中央财政支持国家重点学科特色学科建设项目

2010年度国家精品课程

普通高等教育“九五”国家级重点教材

中国艺术教育大系

CHINESE ART EDUCATION ENCYCLOPAEDIA

MUSIC VOLUME

音乐卷

管弦乐配器教程

SHANGHAI MUSIC PUBLISHING HOUSE

上册

杨立青 著

附MP3一张

SMPH 上海音乐出版社 WWW.SMPH.CN

SLAV 上海文艺音像电子出版社 WWW.SLAV.CN

中央财政支持国家重点学科特色
2010年度国家精品课程

普通高等教育“九五”国家级重点教材

中国艺术教育大系／音乐卷

管弦乐配器教程

上册

杨立青 著

上海音乐出版社
上海文艺音像电子出版社

图书在版编目（CIP）数据

管弦乐配器教程（上、中、下）/ 杨立青著－上海：上海音乐出版社，2012.1

ISBN 978-7-80751-792-4

Ⅰ．管… Ⅱ．杨… Ⅲ．管弦乐法－高等学校－教材 Ⅳ．J614.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 043843 号

书　　名：管弦乐配器教程（上、中、下）

著　　者：杨立青

出 品 人：费维耀

责任编辑：李　章

音像编辑：袁希洛（见习编辑）

封面设计：陆震伟

印务总监：李霄云

上海音乐出版社出版、发行

地址：上海市绍兴路 7 号　邮编：200020

上海文艺出版（集团）有限公司：www.shwenyi.com

上海音乐出版社网址：www.smph.cn

上海音乐出版社论坛：BBS.smph.cn

上海音乐出版社电子信箱：editor_book@smph.cn

印刷：上海书刊印刷有限公司

开本：787×1092　1/16　印张：99.5　谱、文：1592 面

2012 年 1 月第 1 版　2012 年 1 月第 1 次印刷

印数：1－3,000 册

ISBN 978-7-80751-792-4/G · 065

定价：298.00 元（共三册，附 MP3 三张）

读者服务热线：（021）64315066　印装质量热线：（021）64310542

反盗版热线：（021）64734302　（021）64375066-241

前 言

常常听到这样一种说法："配器法，是不可教，也学不会的。"究其原委，无非是因为：较之作曲专业的其他技法课程，它似乎需要更多地诉诸"天生的直觉"和对"色彩的敏感"，并依赖于实践经验的不断积累，而无系统的理论可循。尽管如此，二十多年来，笔者始终置身于这个时而令人困惑、时而让人着迷的领域中而乐此不疲，希望终有一天能够"有所感悟"，以推进自己的创作和教学工作。时至今日，虽然仍不敢说自己于"道"究竟"悟"得了几分，但是，有一点却是确凿无疑的，即，配器，如同作曲一样，固然不能通过"教、学"而使学习者的天赋有所增益，但这门学科所包含的知识及技术层面上的因素，却是完全可以通过讲解—分析—练习—实践的过程逐渐积累、掌握，并用以促进实际创作中音响想象力的发展和色彩敏感度的提高的。而笔者本人在这门课程的准备、讲授乃至讲义的撰写、修改过程中，"寓学于教"，确实获益非浅。这也是笔者愿意将自己在教学中许多还不十分成熟的体会汇集成书，与师友、同学共享的原因之所在。

下面是有关这本教程撰写和使用的若干说明：

1. 本教程的授课对象为作曲及作曲技术理论专业的本科学生。授课周期为三个学期（历时总计一年半，总课时约 96 节左右）。

2. 教程的章节划分及顺序安排是根据乐器法与配器法的讲授交错进行的原则而设计的。按上海音乐学院作曲指挥系近年来配器法课程的实施情况，全书十六章的内容可按以下方式分为三个单元（学期）讲授：

第一单元：与配器法相关的音乐声学知识—弦乐组乐器法—弦乐组配器法（教程第一至第四章）；

第二单元：木管组乐器法—木管组（及其与弦乐组合成的）配器法—打击 / 拨（击）弦 / 键盘乐器组乐器法—打击 / 拨（击）弦 / 键盘乐器组（及其与弦乐、木管组合成的）配器法（教程第五至第十一章）；

第三单元：铜管组乐器法—铜管组（及其与所有其他乐器组合成的）配器法—管弦乐色彩的强化与全奏—配器布局问题（教程第十二至第十六章）；

当然，使用本教程的教师也完全可以根据授课的实际需要，对课程的进度、单元的划分和各章内容的顺序作不同的安排（如第一学期可先集中讲授乐器法，再续以两个学期的配器法等），或对各章的内容作必要的调整、增删。

3. 为了增进学生对管弦乐配器法演进的整个历史以及当代管弦乐写作技术发展现状的全面认识，本教程有意识地增加了（包括中国当代音乐在内的）20 世纪音乐文献的数量，扩大了

现代管弦乐队中迅猛增长的打击/拨(击)弦/键盘乐器在乐器法中的比重,插入了介绍当代音乐中常见的若干特殊演奏技法的章节,并分别在第四、第七、第十一及第十四章中对各个不同历史时期中管弦乐写作的技术、风格特征进行了综合性的概述。对于上述这些内容,教师可以根据学生的不同程度和授课的实际需要作不同的取舍。

4. 20世纪音乐的实践已充分表明了掌握必要的音乐声学(及其他科学)知识对提高管弦乐写作技能所具有的重要意义。为此,本教程除在第一章中专门就管弦乐配器经常会涉及到的若干声学基本概念进行了概要的阐述外,还尽可能地在有关乐器法的各个章节中,为学习者提供了各主要乐器的若干声学性能数据作为写作时的参考。但是,由于笔者本人在知识结构和客观条件方面的局限,这些论述及大部分声学数据均只能参照 J. Burghauser、R. Weyer 等人的音乐声学专著(详见附录一:本书主要参考文献),而缺少更充分的论证和第一手的资料;此外,本教程所引用的声学数据都是由不同的作者在特定的声学条件下、采用特定的乐器—音响器材、通过特定的演奏者所进行的音响实验而获得的,仅具有相对的准确性,这是需要提请读者特别注意的。

5. 由于本教程包含的信息量较大,笔者在上海音乐学院作曲指挥系授课时,多以课前要求学生预习课文、课上着重实例分析的方式进行。对课文中的疑难部分和重点,则仅作提纲挈领式的讲解。使用本教程的教师,亦宜根据自己的需要,采用适当的教学方法。

6. 笔者建议在教学过程中对学生的作业方式进行一定的改进,即,在传统的技能性训练和将钢琴曲改编为管弦乐曲的作业方式的基础上,适当增加理论性要点的复习、文献浏览(可集中阅读选自不同历史时期的、集中体现这些时期写作风格的若干部作品)和配器分析的分量,并建议采用更符合实际创作中乐思产生过程的作业方式,适时地进行音响模拟(即根据给定的管弦乐片段作听写)的练习,以提高学生对音响色彩的判断力和想象力。

7. 为了让使用本教程的教师获得更大的自主空间,除个别例外,笔者在各章节中都仅仅对学生的作业种类和方式提出若干一般性的建议。作业的数量及具体内容,均可由任课教师根据实际需要自行选择、决定。

8. 学习配器的重要途径之一,是对历代音乐文献中不同风格流派具有代表性的作品进行分析和研究,并对谱面上的写法与实际的音响效果作即时检验和比较。因此,乐谱与相应的音响资料的占有显得尤为重要。但对国内一般的青年学生来说,这却往往是一个无法解决的难题。为此目的,本教程所引用的谱例(特别是难以寻觅的当代音乐作品)的数量大大超过了其他同类著作。所有谱例的长度,均在足以说明问题的前提下尽可能加以控制,并对部分谱例的乐器声部进行了删减。本教程所援引的谱例,均附有光盘录音,供上课时参照使用。

还记得,笔者于1995年旅美访问,在克里夫兰音乐学院与作曲家 D. Erb 谈及近年来在美国应用颇广的一本配器法教程时,对方的一句话——“我至少可以在这本书中找出上百个错误”——曾让人惊愕了半天。但随后细想,对于一部既牵涉到各类乐器的历史、构造、演奏技巧的种种细节,又牵涉到作曲技法的方方面面的配器法著作来说,间或有所闪失当真是十分可能的一件事。至于放在读者面前的这部教程,由于笔者在不同方面的局限性,出现疏漏甚至谬误,恐怕更加难免。在这里,敬祈同行、专家不吝赐斧,以求日后改进。

多年的宿愿得以了结。笔者谨在这里向恩师桑桐教授、陈铭志教授致意,对他们长期以来

的关怀和培育之恩表示发自肺腑的谢忱。对于曾在笔者攻读研究生学位期间给予过悉心指导的施咏康教授以及德国汉诺威国立高等音乐戏剧大学的 Alfred Koerppen 教授，也通过这本书遥寄思念之情和感恩之心。

笔者还希望借此机会，向关心这本书的出版，并给予各方面支持的朱践耳大师、向本书撰写过程中给笔者提出过宝贵建议的袁培文、林应荣、林克铭、沙剑林、顾鹏、赵准、姚复鸣、陈嘉敏及上海师大阚仲元教授等诸位专家、教授，向为本书提供谱例、音响及修改意见的作曲家同行们，本书的责任编辑李章先生以及为本书的编纂、抄录、材料的搜集和整理付出了大量时间和辛劳的沈叶先生一并致谢！

最后，要衷心感谢德国 DAAD 基金会、美国 ACC 基金会和 CSCC 基金会，及美国朋友 Joyce Zankel Lindorff 女士对这一课题的支持。本书某些章节重要材料的获得，与他们提供的机会和资助是分不开的。

杨立青

2005 年 10 月 1 日夜

2010年12月1日修订于上海音乐学院

目 录

上 册

《中国艺术教育大系》序 …… 赵 沨

前言

第一章 管弦乐配器的声学基础……001
第一节 声音的产生……003
第二节 声音的音高特性……005
一、声波的频率……005
二、音高的相对性……006
三、拍 频……006
四、结合音……007
第三节 声音的力度特性……008
一、声强、声压与响度 ……008
二、听阈与痛阈……008
三、声压级与响度的测定……009
四、等响曲线……011
五、隐蔽效应……012
第四节 声音的音色特性……014
一、声音的谐波结构……014
二、共振峰……017
三、声波的时间过渡特性……018
四、其他对音色形成具有影响的因素……021
五、音色的结合……023
作业建议……029

第二章 弦乐器性能总论……031
第一节 弦乐器的发音原理……031
第二节 弓法技术……032
一、连音弓法……035

二、半连音弓法……036
三、断音弓法……037
第三节 拨 奏……042
一、指端拨弦……042
二、左手拨弦……042
三、拍击拨弦……043
四、其他拨弦奏法……044
第四节 触弦点的变化……049
第五节 双音与和弦……054
一、双 音……054
二、三音及四音和弦……055
第六节 震 音……057
第七节 滑音奏法……062
第八节 泛音奏法……068
一、自然泛音奏法……068
二、人工泛音奏法……069
第九节 揉 弦……075
第十节 弱音器……079
第十一节 特殊奏法……080
一、特殊定弦……080
二、弓杆奏法……082
三、强弓压奏法……089
四、非常规的激振点变化……090
五、叩击奏法……095
六、其他特殊奏法……098
作业建议……102

第三章 弦乐器性能分论……103
第一节 小提琴……103
一、音响特性……103
二、记谱、定弦与音域……106
三、各弦音色特性……108
四、演奏技术……112
作业建议……116
第二节 中提琴……116
一、音响特性……117
二、记谱、定弦与音域……117

三、各弦音色特性……118
四、演奏技术……121
作业建议……124
第三节 大提琴……124
一、音响特性……124
二、记谱、定弦与音域……126
三、各弦音色特性……128
四、演奏技术……133
作业建议……140
第四节 低音提琴……141
一、音响特性……141
二、记谱、定弦与音域……143
三、各弦音色特性……147
四、演奏技术……148
作业建议……153

第四章 弦乐器组的组合……154
第一节 概 述……154
一、弦乐器组的音色……154
二、弦乐器组的力度……154
三、弦乐器组的演奏技巧……155
四、弦乐器组的编制……155
五、弦乐器组的声部排列……156
第二节 线条性因素的构成……157
一、同度线条的构成……157
二、八度线条的构成……167
三、十五度线条的构成……171
四、多层八度线条的构成……171
五、和声性线条的构成……173
六、线条构成的特殊形态……178
第三节 和声性因素的构成……179
一、密集的和声排列……179
二、开放的和声排列……185
三、特殊的和声排列……188
四、和声的音区分布与幅度……191
五、分部演奏的弦乐和声……194
六、多弦演奏的弦乐和声……198

第四节 线条—和声性因素的音型化……201
一、节奏音型化 ……202
二、线条音型化……205
三、和声音型化……210
四、混合音型化……219
第五节 织体的分类与处理原则……221
一、织体的分类……221
二、织体处理的原则……222
三、织体处理的方法……224
第六节 不同类型织体的构成……231
一、同质性结构织体的构成……232
二、异质性结构织体的构成……250
第七节 若干配器手段的使用……286
一、织体因素的个性化与复杂化……286
二、乐队踏板音因素的应用……290
三、多重复合弦乐编制的应用……297
四、弦乐写作中的横向色彩对比……309
第八节 不同历史时期的弦乐写作……321
一、文艺复兴与巴罗克时期……321
二、古典时期……324
三、浪漫主义时期……327
四、印象主义时期……331
五、表现主义时期……333
六、20 世纪其他流派 ……333
作业建议……335

第五章 木管乐器性能总论……337
第一节 木管乐器的分类与发音原理……337
一、木管乐器的分类……337
二、木管乐器发音的基本原理……338
第二节 木管乐器的常规演奏技术……339
一、木管乐器的基本指法原则……339
二、木管乐器的吹奏技术……341
第三节 木管乐器的非常规演奏技术……349
一、单音性的特殊奏法……349
二、微分音奏法……354
三、复音奏法……356

四、其他特殊奏法……358
作业建议……367

第六章 木管乐器性能分论……368
第一节 长 笛……368
一、音响特性……368
二、记谱与音域……370
三、各音区音色特性……372
四、演奏技术……378
第二节 长笛族的变种乐器……385
一、短 笛……385
二、中音长笛……389
三、低音长笛……391
作业建议……393
第三节 双簧管……393
一、音响特性……394
二、记谱与音域……395
三、各音区音色特性……396
四、演奏技术……399
第四节 双簧管族的变种乐器……407
一、英国管……407
二、抒情双簧管……410
三、海克尔管……411
作业建议……412
第五节 单簧管……413
一、音响特性……413
二、记谱与音域……415
三、各音区音色特性……417
四、演奏技术……422
第六节 单簧管族的变种乐器……428
一、小单簧管……428
二、低音单簧管……431
三、巴塞特管及其他……437
作业建议……439
第七节 大 管……439
一、音响特性……439
二、记谱与音域……441

三、各音区音色特性……443
四、演奏技术……448
第八节 大管族的变种乐器……456
一、低音大管……456
二、倍低音萨吕管……461
作业建议……462
第九节 萨克斯管……462
一、音响特性……463
二、记谱、音域与音色特性……464
三、演奏技术及在乐队中的运用……465
作业建议……468

中 册

第七章 木管乐器的组合……469
第一节 概 述……469
一、木管乐器组的基本特性……469
二、音量的平衡……470
三、音色的呈现方式……474
四、木管乐器组的编制……490
五、木管乐器组的声部排列……491
第二节 线条性因素的构成……491
一、同度线条的构成……491
二、八度线条的构成……493
三、十五度(以上)线条的构成……497
四、多层八度线条的构成……501
五、和声性线条的构成……503
六、线条色彩的横向变化……508
第三节 和声性因素的构成……516
一、木管和声的基本排列原则……517
二、木管乐器组与弦乐器组的和声结合……523
第四节 线条—和声性因素的音型化……528
一、音型化织体中各类木管乐器的技术适应性……528
二、音型化写法中木管乐器的气息支持力……530
三、音型化织体中木管乐器组与弦乐器组的结合……534
第五节 不同类型织体的构成……541
一、同质性结构织体的构成……541

二、异质性结构织体的构成……551
第六节 若干配器手段的使用……593
一、派生线条的构成……593
二、乐器声部的变化叠合……599
第七节 不同历史时期的木管写作……617
一、文艺复兴与巴罗克时期……617
二、古典时期……617
三、浪漫主义时期……620
四、印象主义时期……623
五、表现主义时期……626
六、20世纪其他流派 ……627
作业建议……633

第八章 打击乐器性能总论……636
第一节 打击乐器的分类与发音原理……636
一、打击乐器的分类……636
二、打击乐器发音的基本原理……637
第二节 打击乐器的基本演奏方式……640
一、击 奏……640
二、碰 奏……640
三、刮 奏……640
四、擦 奏……640
五、摇 奏……640
六、拨 奏……641
第三节 击器的种类及运用……645
一、不同类型击器的特性……645
二、不同类型击器的选用……646
第四节 击点的选择……660
一、击点与发音……660
二、不同击点的选用……661
第五节 非常规打击乐效果……668
一、弱音器的运用……668
二、鼓膜张力的改变……670
三、非常规击法的运用……670
四、非常规击法与非常规击器、击点的并用 ……675
作业建议……680

第九章 打击乐器分论……681
第一节 有确定音高的体鸣乐器……681
一、木 琴……681
二、马林巴琴……686
三、钟 琴……690
四、颤音琴……695
五、管 钟……706
六、拱 锣……710
七、其他有确定音高的体鸣乐器……713
第二节 无确定音高的体鸣乐器……721
一、三角铁……721
二、钹……723
三、大 锣……729
四、响 板……732
五、鞭……734
六、响 棒(梆子)……735
七、盒 梆……737
八、木 鱼……739
九、刮响器……742
十、摇响器(嘎声器)……743
十一、砂 槌……747
十二、橇 铃……749
十三、牛 铃……751
十四、其他无确定音高的体鸣乐器……753
作业建议……779
第三节 有确定音高的膜鸣乐器……779
一、定音鼓……779
二、其他有确定音高的膜鸣乐器……788
第四节 无确定音高的膜鸣乐器……793
一、小 鼓……793
二、大 鼓……803
三、铃 鼓……808
四、邦戈鼓……813
五、康嘎鼓……816
六、通通鼓……820
七、其他无确定音高的膜鸣乐器……824

第五节 打击乐器组中的气鸣乐器……837
一、哨 笛……837
二、警报器……839
三、汽车喇叭……842
四、口 琴……843
作业建议……845

第十章 拨(击)弦乐器与键盘乐器 ……847
第一节 竖 琴……847
一、音响特性……847
二、记谱、音域及音区特性 ……848
三、踏板与调弦……850
四、等音调弦……852
五、常规演奏技术……855
六、非常规演奏技术……861
第二节 其他拨(击)弦乐器 ……869
一、吉 他……869
二、曼多林……874
三、民间—古代拨(击)弦乐器 ……876
作业建议……887
第三节 钢 琴……887
一、音响特性……888
二、记谱、音域及音区特性 ……889
三、常规演奏技术……894
四、非常规演奏技术……899
第四节 其他键盘乐器……910
一、钢片琴……910
二、羽管键琴……916
三、管风琴……919
四、手风琴……924
五、风 琴……930
第五节 电鸣键盘乐器……931
一、马特诺电子琴……931
二、电子风琴……934
三、电子音响合成器……936
作业建议……939

第十一章 打击/拨(击)弦/键盘乐器的组合 ……941
第一节 编制、声部排列与记谱惯例 ……941
一、打击乐器组的编制……941
二、声部排列原则……941
三、若干记谱惯例……943
第二节 不同织体写法中打击乐器的运用……945
一、同质性织体中打击乐器的处理……945
二、异质性织体中打击乐器的处理……951
三、打击乐器的其他处理方式……974
第三节 不同历史时期中打击乐器的运用……978
一、巴罗克与古典时期……978
二、浪漫主义时期……979
三、印象主义时期……979
四、20世纪音乐诸流派 ……982
作业建议……985

第十二章 铜管乐器性能总论……987
第一节 铜管乐器的发音原理……987
一、概 述 ……987
二、自然铜管乐器的特色……988
三、活塞系统的运用……990
第二节 铜管乐器的常规演奏技术……992
一、铜管乐器的指法……992
二、铜管乐器的吹奏技术……993
三、铜管乐器的力度特性……998
第三节 铜管乐器的非常规演奏技术…… 1000
一、单音性的特殊奏法…… 1000
二、微分音奏法…… 1015
三、复音奏法与泛音奏法…… 1017
四、其他特殊奏法…… 1018
作业建议…… 1023

下 册

第十三章 铜管乐器性能分论…… 1025
第一节 圆 号…… 1025
一、音响特性…… 1026

二、记谱与音域…… 1027
三、各音区音色特性…… 1031
四、演奏技术…… 1037
作业建议…… 1054
第二节 小 号…… 1054
一、音响特性…… 1055
二、记谱与音域…… 1057
三、各音区音色特性…… 1059
四、演奏技术…… 1062
第三节 小号的变种乐器…… 1073
一、短 号…… 1073
二、高音小号…… 1075
三、低音小号…… 1079
作业建议…… 1082
第四节 长 号…… 1082
一、音响特性…… 1083
二、记谱与音域…… 1085
三、各音区音色特性…… 1087
四、演奏技术…… 1095
作业建议…… 1112
第五节 大 号…… 1113
一、音响特性 …… 1113
二、记谱与音域…… 1115
三、各音区音色特性…… 1121
四、演奏技术…… 1124
第六节 其他用于交响乐队的铜管乐器…… 1134
一、瓦格纳大号…… 1134
二、翼 号…… 1137
三、中音号…… 1138
四、次中音号…… 1138
五、上低音号 / 尤福纽姆大号 …… 1139
六、萨克斯号…… 1141
作业建议…… 1142

第十四章 铜管乐器(及多乐器组)的组合 …… 1144
第一节 概 述…… 1144
一、铜管乐器组的基本特性…… 1144

二、音量平衡与混合音色…… 1147
三、铜管乐器组的编制…… 1150
四、铜管乐器组的声部排列…… 1151
第二节 线条性因素的构成…… 1152
一、铜管音色构成的线条…… 1152
二、混合音色构成的线条…… 1157
第三节 和声性因素的构成…… 1173
一、同类铜管音色的和声结合…… 1173
二、不同类铜管音色的和声结合…… 1173
三、带有重叠声部的铜管和弦…… 1177
四、铜管组与其他乐器组的和声结合…… 1181
第四节 不同类型织体的构成…… 1194
一、不同织体因素的音色配置基本原则…… 1194
二、同质性结构织体的构成…… 1198
三、异质性结构织体的构成…… 1205
第五节 不同历史时期的铜管写作…… 1267
一、文艺复兴、巴罗克与古典时期 …… 1267
二、浪漫主义时期…… 1268
三、印象主义时期…… 1270
四、表现主义时期…… 1273
五、20世纪其他流派 …… 1274
作业建议…… 1278

第十五章 管弦乐色彩的强化及全奏的处理…… 1281
第一节 管弦乐织体因素的强调…… 1281
一、节奏性的强调…… 1281
二、色彩性的强调…… 1285
三、力度性的强调…… 1288
四、结构性的强调…… 1292
五、音响动态的强调…… 1293
作业建议…… 1298
第二节 色彩性装饰手法的运用…… 1298
一、音响色彩的渲染…… 1298
二、骨架音的色彩性装饰…… 1301
三、附加同质性平行声部…… 1307
作业建议…… 1315
第三节 不同类型力度变化的处理…… 1315

一、渐进型力度变化…… 1316
二、突变型力度变化…… 1321
三、力度的对位…… 1324
作业建议…… 1333
第四节 音响的呼应、回声及转接 …… 1333
一、呼应与回声…… 1333
二、音响的转接…… 1340
作业建议…… 1363
第五节 乐队的全奏…… 1364
一、全奏的作用…… 1364
二、全奏的不同类型及其音响特征…… 1364
三、全奏的处理…… 1384
作业建议…… 1386

第十六章 音色的对比变化与配器布局…… 1387
第一节 音色的节奏…… 1387
一、音色节奏与旋律—和声节奏的关系…… 1387
二、不同历史时期音乐的音色节奏特色…… 1389
三、音色节奏与音乐陈述类型 …… 1403
四、音色节奏的处理原则…… 1406
第二节 音色对比变化的不同类型…… 1424
一、隐含性音色对比变化…… 1424
二、结构性音色对比变化…… 1431
三、“人工逻辑化”的音色对比变化 …… 1432
作业建议…… 1435
第三节 局部结构的配器布局…… 1435
一、呈示型结构中的音色布局…… 1436
二、过渡—展开型结构中的音色布局…… 1449
作业建议…… 1496
第四节 整体结构的配器布局…… 1497
一、对整体结构配器布局问题的几点思考…… 1497
二、整体结构配器布局中四大关系的处理…… 1498
作业建议…… 1538

附录一 作曲家人名及曲名索引…… 1540
附录二 本书主要参考文献…… 1555

第一章　管弦乐配器的声学基础

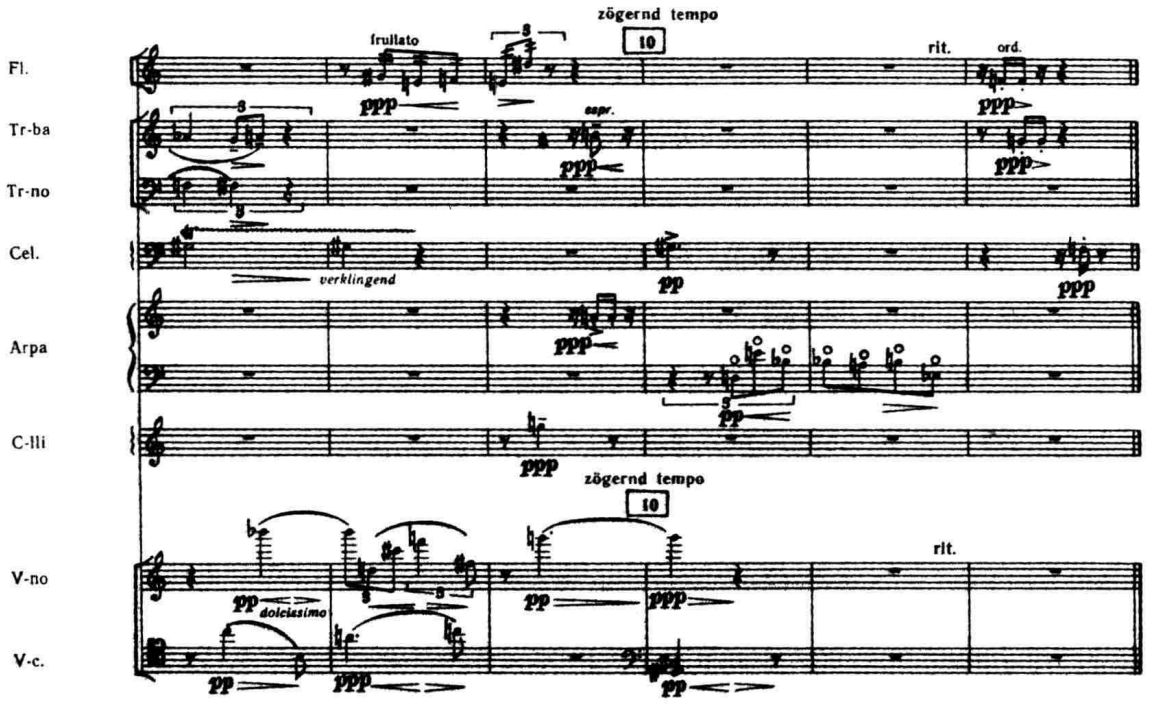
管弦乐配器法是一门研究管弦乐队不同乐器的组合艺术的课程。它不仅牵涉到不同类型音源自身的音响—音色特性及演奏技术方面的诸多可能性，而且，还以不同的音源在组合过程中的相互作用以及由此产生的无比丰富的音响—音色变化为其研究对象。因此，我们或许可以这样说，在作曲技术理论的各项基础课程中，管弦乐配器法是与音响现象本身的物理特性及其运动变化规律联系最为直接的一门“科学”。

固然，在这里，我们绝不能将音乐与音响混为一谈，也不应把音乐的基本构思与它的具体体现手段本末倒置。然而，恐怕谁也不能否认，在将“抽象”的音乐思维转换为活生生的“音响现实”的过程中，作曲家对于他所使用的音响材料的洞悉，以及对其物理特性的把握程度，常常在一部作品的优劣成败上起着人们意想不到的重要作用。在这方面，我们祖先的见解之敏锐是令人惊讶的。自古以来，中国的音乐家便认为，对于音响现象的审度和把握，是理解和认识音乐本质的根本出发点。犹如《乐记》所言：“审声以知音，审音以知乐”“不知声音，不可与言音；不知音者，不可与言乐。”[注一]在逾时千载的中国古代器乐音乐中，通过极其丰富多彩的演奏技巧所“透现”出来的强烈的“音色意识”，对于乐器性能的熟谙及对于乐器的音响潜能的深入开掘，至今令人叹为观止。在20世纪现代音乐的潮流中，随着东方文化渗入欧美，西方作曲家对音响—音色因素的兴趣也日见其浓烈。从20世纪前半叶，以勋伯格的“音色旋律”的思想为先导，对音乐中以“音高维度”为核心的传统音乐审美方式和传统音乐思维逻辑的拓展，以瓦列兹为代表的“实验派”作曲家为之而奔走呼号的“噪音解放运动”，及至近年以音响的合成为其基本表现手段甚至终极目标的电子音乐及所谓“音响—音色音乐”的出现，都使当代作曲家日益清醒地认识到：深入、透彻地认识音响运动变化形态的本质及其物理特性，已成为理解和掌握现代作曲思维及技法的重要前提之一。

事实上，倘不以音响—音色的变化规律作为分析的出发点，下面这一出自威柏恩《五首管弦乐曲》（作品第10号）第一曲的结尾，或许是极难理解的：（见下页例I–1）

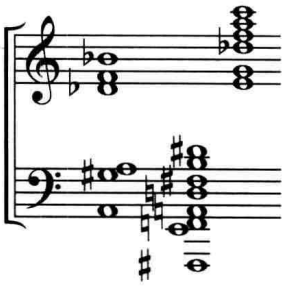
然而，“这个短小的结构是经过聪明、周到的思考而组织起来的……威柏恩附带地考虑了泛音范围；例如，第1音泛音贫乏，色彩苍白，它出现在对该乐器来说十分不利的音区中（并用短促的发音法）；第2音与此造成对比，音响的频谱扩展，因为添加的小号是管弦乐队中泛音最丰富的乐器之一”“它是这4个音中唯一由两件乐器演奏的音”“频谱波随后又直接大幅度地削减——单独的小号，接着是钢片琴。”[注二]

例 I-1 威柏恩:《五首管弦乐曲》



下一例系日本作曲家黛敏朗的《涅槃》交响曲的“主题动机材料”,它惟妙惟肖地运用管弦乐手法再现了寺院钟鸣的音响:

例 I-2 黛敏朗:《涅槃》交响曲(缩谱)



据作曲家自述,在创作这部乐曲之先,他曾在音响频谱分析仪上对日本许多寺庙的钟声音响进行了大量的音响研究工作。然后,才能依据频谱分析的结果,按其基波与谐波的不同强度及分布方式,交由不同的管弦乐器演奏而合成。例中的三个和音,便是“对不同的钟的泛音结构进行分析得出来的。”[注三]不难想象,倘若没有一定的声学知识及技术条件,仅凭经验性的模拟,这段音乐在钟声的“描绘”上恐怕未必能够达到如此逼真的效果。

虽然,瓦列兹在半个多世纪前的“预言”——未来的音乐只有依靠作曲家和科学家的合作才能产生[注四]听来略嫌过激,但是,这一“预言”所包含的思想内核,对于管弦乐配器教学理论的建设与发展来说却有着相当现实的意义。换言之,除学习、借鉴前人在交响乐创作领域中的历史经验,对已有的“感性资料”进行较为系统的分析与归类之外,尚须借助于现代声学理论的研究成果,用“理性工具”对这些“感性资料”进行必要的“加工”,增进我们对音响现象

的本质及其运动变化规律的认识，才能使管弦乐配器法的教学适应当代作曲技术发展的需要，从而使管弦乐配器理论自身更趋完善。有鉴于此，尽管笔者自身在这方面的“修为”欠缺甚多，但在涉足于具体的配器技术的研讨之前，仍拟用一定的篇幅，介绍一些与管弦乐配器技术密切相关的音乐声学的基本概念与原理，并尽量使之与管弦乐写作中声部处理的若干基本原则的研讨相结合，以帮助读者在研习、掌握配器技术的过程中，寻找出一条有效而又切合实际的途径。

第一节　声音的产生

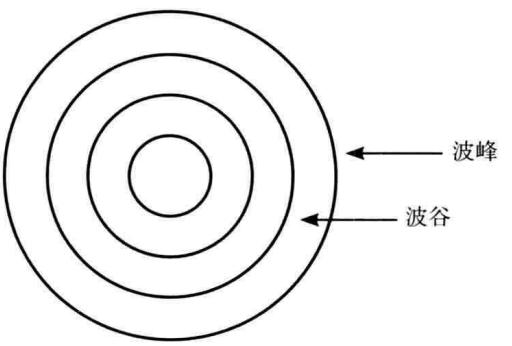
声音是一种波动。所有的声音（无论乐音或噪音）都是由物体的振动而产生的。这种振动的物体即称为音源。

按音源性质的不同，我们可将现实生活中可见的各种音响现象归为人声、乐器声、电声及自然声四大类。仅就管弦乐队中的乐器而言，因各乐器的结构、质料及发音原理各不相同，又可细分为弦、板、膜、簧、棒、空气柱及电磁振荡等多类不同的振动方式。而且，其中某些乐器的发声并不仅仅呈现为单一的振动方式（如弦乐器的发声方式，即为弦振动与板振动的结合）。这一点，我们将在论述乐器性能的有关章节中详述。

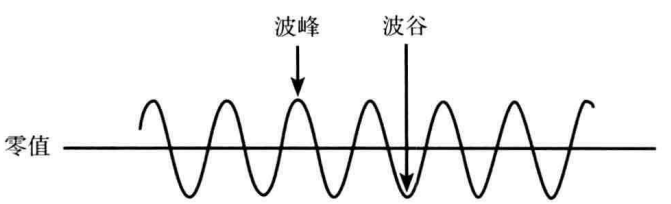
物体在振动时，呈钟摆式的均衡往复运动，引起它周围空气的振动（空气分子的疏、密变化），当这种疏密的变化很快地由一个气层传到另一个气层时，便形成了以每秒约 340 米的速度向四周传播的声波。

声波的传播方式，与投石入水时所激起的水波相仿佛（见图 I-1（A）与 1（B））。

图 I-1（A）俯视图：



（B）横剖图：



当具有一定振动频率的声波抵达人耳，使耳膜也产生相同频率的振动时，便可使人产生听感。

物体振动的方式及其所产生的声波是多种多样的。物体最简单的周期性振动在物理学上称为简谐振动，由此所产生的声波被称为正弦波，它可以用如下的曲线来描述：

图 I-2

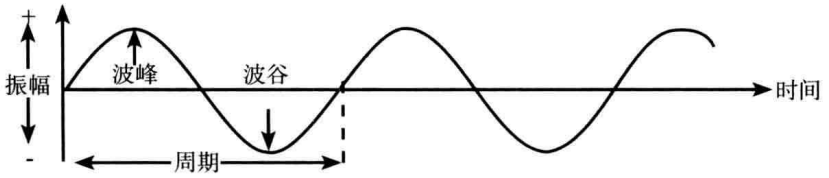
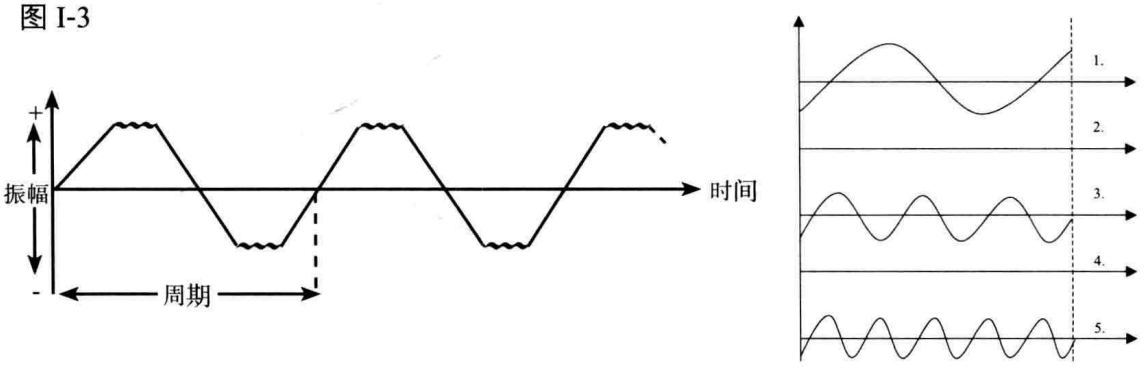


图 I-2 中，当波形的值正向增至最大振幅时称为波峰，再经过零值降至负向最大振幅时称为波谷，然后再回到零值，并周而复始地重复这一过程。每完成该过程一次即形成这一声波的一个周期。

由正弦波形成的声音，称为“纯音”，或正弦音。其音色苍白，缺乏特性，有如音叉所发出的声音。但是，正弦音却是电子音乐“语言”中的基本“字母”。作曲家运用由电磁振荡所产生的正弦音作为最基本的元素来合成其他各种复合音及复杂的音响效果。

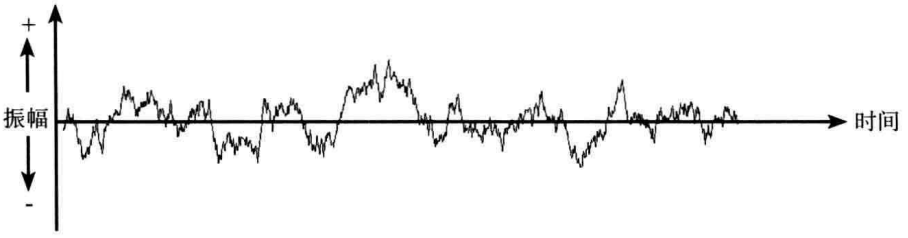
在管弦乐器上用通常的演奏方法而产生的声音（即通常所说的“乐音”）都是由若干周期性的复合振动所构成的复合音（即包含一个基音及它的若干分音）。但由于“复合成分”的形态不同，又可产生各不相同的音响效果（详见以后各节）。下图是大体按单簧管发音时所产生的波形绘制的；

图 I-3



当物体作不规则的非周期性振动时，则可产生噪音，例如：

图 I-4



从根本上说来，任何声音都是一种“多维性”的现象，都包含着音高、音量、音长及音色四重性质。而且，它给予我们的听觉感受，是由这四种要素在特定的时间过程中不断变化着的相互关系及相互作用所决定的，不可能仅用某一种物理尺度去衡量。例如，声音的音高特征及其精确度并不是仅仅由声音信号的基音频率所决定的，而还取决于力度、音色（频谱）、音区及时

间长度等因素的作用；音乐的力度特性，也并不仅仅依赖于演奏者在发音时的激振强度，而还与频谱中各分音振幅的变化密切相关；同样，乐器的音色并不仅仅是由某一个频谱结构所决定的，而且还受到音区、力度及时间“动态变化”的影响。因此，在进行下一步的探讨时，我们应始终将声音作为一个同时具有三个维度（时间、频率及幅度）的现象来看待（参看图 I-19），并考虑到它们的相互联系与影响。下面，仅为了行文方便起见，我们才分门别类地将音高、力度与音色作为相对独立的范畴来进行阐述。这是需要提请读者注意的。

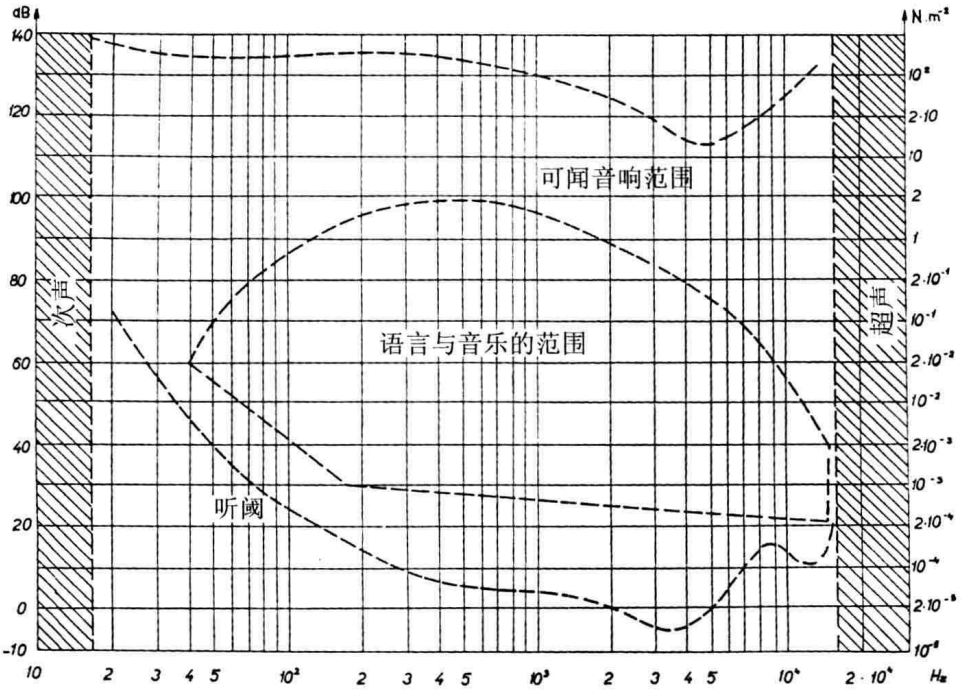
第二节　声音的音高特性

一、声波的频率

区别两个不同声音最重要的标志之一是它们的音高。一般说来，声音的音高取决于声波振动的频率（通常标记为 f=Frequency），即发音物体每秒钟振动的次数。频率的通用计量单位为赫兹（Hz），亦称为周波。所谓赫兹，即指每秒种内的周波数。在前一节中，我们已阐释了波形的振动周期的计算方法（参看图 I-2）。但在这里尚应指出，周波也可以从波形的任何一点开始计算。

物体每秒钟振动的次数愈多，发音（频率）愈高；反之，振动次数愈少，发音（频率）愈低。对于人类听觉来说，可听频率范围是有一定限度的，平均约在 16Hz（赫兹）/ 秒至 16kHz（千赫兹）/ 秒之间，约相当于十个八度。高于这一范围的超声频（亦称超短波）及低于这一范围的次声频（亦称超长波）人耳均已无法听到。图 I-5 是根据国际标准化组织（ISO）颁布的听觉范围规范所绘制的。它标明了人类听觉的总体范围，以及它与语言和音乐所使用的频率范围之间的关系。

图 I-5



二、音高的相对性

虽然，从根本上说来，声音的高度可用客观的尺度（即频率）精确地测量，但是，就人类的主观听觉感受来说，音高的印象却往往还受到音色、力度及声音持续时间等因素的影响。例如，同一频率在不同力度水平上发响时，就常会给人以音高有偏离的印象。捷克音响学家 J. 布格豪泽与 A. 斯佩尔达用电子音响振荡器进行的实验表明，当某一个高音区的音，开始用 ***pp***、继而用 ***ff*** 发响时，它在强力度时会显得发音更“高”一些；反之，同一个低音区的音，先后用 ***pp*** 及 ***ff*** 力度发响时，该频率在强力度时却显得发音更“低”一些。[注五] 正是因为这个原故，低音区的大幅度渐强，常常使人产生一种音高逐渐“下沉”的感觉，高音区的大幅度渐强，则似乎总伴随着某种音高逐渐“升高”的现象。

人耳对音高的辨识能力在极高音区也常易发生误差。例如，在钢琴的极高音区演奏时，各音之间的差异即显得远不及中音区那样鲜明。由于同一道理，当我们在极高音区以八度重复下方某音时，常会产生上方音稍稍偏低，而使该八度显得“过窄”的印象。当某个声音持续 5 秒钟以上时，就会使人产生听觉疲劳现象，这时，始终保持同样强度的音不仅听来显得有“逐渐减弱”的趋势，而且在音高上也会给人以“偏高”“不准”的感觉[注六]。

三、拍频

当两个频率十分接近，而且振幅也大体相似的声音同时发响时，就会产生所谓拍频现象，亦称干扰。它是由这两个频率合成后振幅的周期性改变而形成的一种发音时强时弱的效果（亦称拍音）。拍频的速度（即每秒钟内可明显听辨出来的强度偏离次数）是由这两个频率的差所决定的。例如，在图 I-6（a）中，f^1=8Hz，f^2=9Hz，频率差为 1 赫兹，每秒钟出现一次拍频（I-6b）。在图 I-6（c）中，f^1=16Hz，f^2=18Hz，频率差为 2 赫兹，每秒钟内则出现两次拍频（I-6d），余可类推。

图 I-6

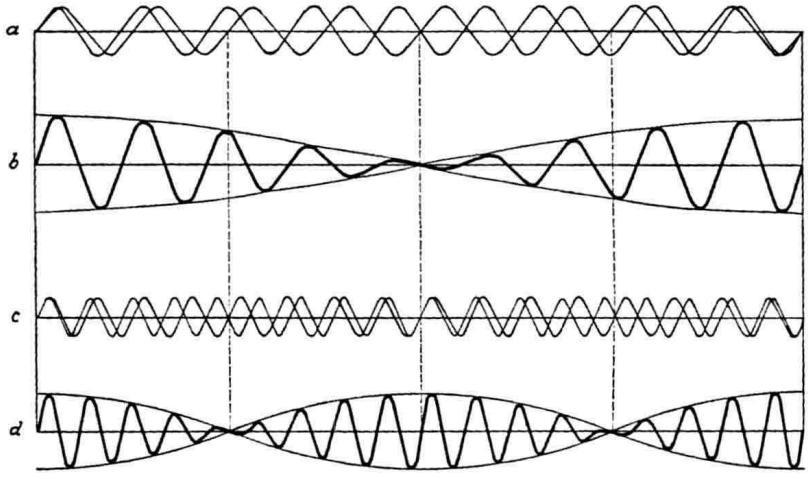


图 a：f^1 = 8 Hz；f^2 = 9 Hz。图 c：f^1 = 16 Hz；f^2 = 18 Hz。

拍频现象直接影响着管弦乐写作中的声部处理。由于音区越低，各音间的频率差越小，产生拍音的可能性也就越多。例如，在大字一组小于小六度、大字组小于小三度以及小字组中的

小二度的音程组合都容易导致拍频现象的出现。为了避免这种不愉快的效果，在纵向的和弦结构中，作曲家一般应采用下疏上密的声部排列方式，通常，在低音区所应采用的最小音程，大字一组为八度，大字组为五度，小字组为大三度[注七]。

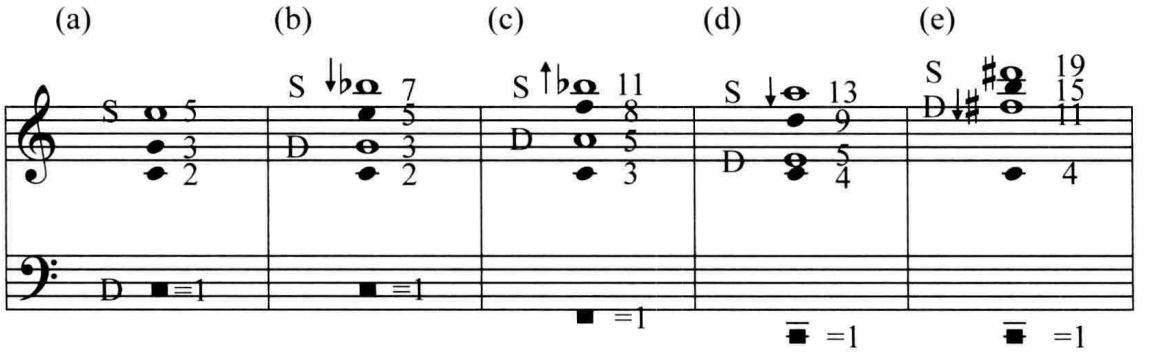
拍频现象对若干声部齐奏的音响也有一定的影响。根据许多作曲家的经验来看，齐奏效果的优劣，常依仗于参与演奏乐器数目的多寡，一般来说，齐奏的乐器越多，拍音越不显著，音响越好。反之，当齐奏声部仅由两件乐器构成时，拍频现象的影响最为明显。尤其应当避免的是在低音区由两把低音提琴演奏的齐奏声部。通常，这样的声部或应使用独奏，或应交给三件以上的乐器齐奏[注八]。这一原则虽同样适用于管乐器，但它们（特别是铜管乐器）的齐奏效果较之弦乐相对要好得多。此外，尚应指出，当齐奏的乐器在音色或力度上具有较大区别时，拍频现象的影响也会相应减少，甚至完全消失。

有趣的是，在当代音乐的实践中，某些作曲家出于特定的表现意图，有时会有意识地利用拍频现象（或称“干扰”技术）引起声音的波动。如：让两件（或更多）乐器以相距微分音的音差演奏同一音，或在若干件管乐器齐奏同一长音时，要求其中一部分乐器逐渐改变唇压或增减吹奏压力等等，以形成拍音的效果[注九]。

四、结合音

两个（大于小三度的）不同频率同时发响时所产生的结合音，也是一种十分有趣的物理现象。结合音可分为差音与和音两类。其中，差音的音高相当于同时发响的两个频率相减之差。和音则是这两个频率相加之和。差音相传最早为意大利小提琴家兼作曲家塔提尼（1692-1770）所发现。当两个频率以相同的强度发响时，它较容易为人所感知。相反，和音的发音要微弱得多。从理论上讲，差音比和音响625倍[注十]。图I-7表明了这两种结合音与基本频率所构成的关系，其中■=1标明了频率I（f^1）与频率II（f^2）所属的泛音列基音所在位置；D=差音；S=和音；各音右侧所标数字为该音在泛音列中所处的分音位置，↑或↓则标明了音高的上下偏离。

图I-7



D 3−2=1	D 5−2=3	D 8−3=5	D 9−4=5	D 15−4=11
S 3+2=5	D 5+2=7	D 8+3=11	D 9+4=13	D 15+4=19

结合音现象在当代作曲家的作品中有时也被有意识地作为特殊的效果加以运用。自20世纪60年代以来，在运用管乐器演奏复音效果的各种大胆尝试中，其作用是不容忽视的。根据美国理论家J. 巴库斯（J.Backus）的研究，“所有木管乐器上复音的频谱分布都服从于一个

相似的基本原理。这个原理源自于：包含在频谱中的单个频率 f，总是由和音与差音这两个频率 A 与 B 合成的。这两个频率中的任何一个都不是另一个的纯泛音：

$f = nA + mB$　　$n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \cdots$ 直至 10 左右

$m = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \cdots$ 直至 6 左右

而始终如一的是 $f > 0$”。而当演奏员采用特定的指法结合唇位、唇压、吹奏压等方面的变化，使“各分音不再呈现为基音频率的整数倍时，我们听到的就是一个被称之为复音的复合和弦。”[注十一]（详见本书第五章木管乐器性能总论中非常规演奏技术部分的有关论述）。

第三节　声音的力度特性

一、声强、声压与响度

对于作曲家来说，声音的力度特性中最为重要的一个方面，或许便是乐器（及人声）发音最强值与最弱值之间的幅度，亦即声音的力度变化范围（或称动态范围）。通常，我们总是使用 ***ppp*** — ***fff*** 等不同记号来标志声音的不同力度级别和强弱变化。但对于这些音响现象的本质及其物理特性的理解却常常是极其含混的，并常因概念的模糊而在配器时产生一些不应有的“失算”之处乃至常识性的错误。

为了更确切地认识声音力度变化的规律，首先我们应弄清声学中的几个常用概念，即声强、声压及响度（或称声强感）。声强，即声音的强度，它可用字母 I 标示（I=Intensity）。一般我们将声强理解为声音的物理能量（声能）的大小，亦即：声波在单位时间（一秒钟）穿越垂直于传播方向的单位面积（一平方米）的能量。人们通常将它称之为音响的绝对强度。这种物理能量，是由物体振动时产生的空气压力变化而形成的，它导致空气分子不断地产生某种疏密变化，因而被我们称之为声压。它用字母 P 标示（P=Pressure）。在声学中，测定声压的计量单位是从气压的计量单位“巴”（Bar）引申而来的，叫做微巴（micro bar）。由一定的声压所形成的声强在人类听觉中所产生的力度印象我们则称之为响度，或声强感。它用字母 L 标示（L=Loudness）。

二、听阈与痛阈

人类的听觉，在声强的感受能力上受到多方面的生理限制。它首先表现在听阈与痛阈的听觉范围的局限上。所谓听阈，系指人类听觉所能感受到的最低限度的声强（最轻的听觉印象）。当声强低于此限时，即无听感。而痛阈，则是人类听觉所能忍受的最大限度的声强，高于此限，即会引起生理上的疼痛感。但这两个限度又与频率的高低密切相关。从前面列举过的图 I-5 中，我们可看到在 2 千赫兹至 4 千赫兹（相当于 c^4-c^5）之间，唤起听感所需要的声压量是最小的。如，以 2 千赫兹为例，当声压达到 0.0002 微巴时，即已可使人产生听觉印象。但在较它更低的频率范围内，具有同样声压的声音，尽管它们客观地存在着，却不能为人所感知。换言之，在这种情况下，只有不同程度地增加声压，才能使人们“听到”这些声音。

若我们仍以 2 千赫兹为例，达到痛阈所需的声压约为 200 微巴，从中我们可看到，达到听阈所需声压（0.0002 微巴）与导致痛阈的声压（200 微巴）之间呈一比一百万的比例关系，即

1 ： 10^6（用对数表示），这就是我们惯常所说的“力度范围”所包含的实际幅度。在声学中，它用 Im:Io 或 Pm:Po 表明。亦即：最大声强与最小声强之比（Imax:Imin），或最大声压与最小声压之比（Pmax:Pmin）。

三、声压级与响度的测定

在管弦乐写作中常常遇到的一个实际问题是，我们究竟应当怎样来客观地测定声音的不同“力度级别”，并使之与我们的主观听觉印象相吻合呢？

这个貌似简单的问题，却由于人类听觉的生理特点及局限性而变得十发复杂。因为，人耳对声强的主观感知并不是直接随着音源给予听觉的物理刺激量而变化的。换言之，声强（I）或声压（P），与响度（L）并不按同样的度量增减，因而，实际的（绝对）强度变化，并不能直接按同样的比值被人们感受到。这意味着，所谓的响度（L）是在听觉过程中由人的知觉系统将实际声强及声压水平加以“校正”而产生的结果。最早觉察到这一现象的本质特征的是德国生理学家 E.H. 韦伯（1795–1878），他指出：“为使感官能觉察到（力度）增强所必需的刺激量的增加，是与先前已存在的刺激量构成一定的比例的。”[注十二] 韦伯的学生 G.T. 费希纳（1801–1887）根据这一论断又引申出如下的方程式：S（感官上的音量或响度）=C LogE（呈对数的物理刺激强度），即著名的韦伯 / 费希纳定律[注十三]。依照这一定律，人类听觉对响度的感知是按音源强度的对数关系而变化的。为方便起见，人们习惯以常用对数（Log.10 或 Log，Log=Logarithm）来进行计算，亦即：用以 10 为底（基数）的声强之比的对数值作为测定声强增减的标准。

这样，我们便可以用这个对数关系来标志从最低限度的听觉阈（$=10^0$）到最大限度的痛阈（$=10^{12}$）之间整个听觉范围中的声强（I）与响度（L）的关系。例如，当声强（I）由最低限度（听阈 $=10^0$）增加十倍（$=10^1$）时，对数值这时仅由 0 增至 1，这意味着，人们实际感受到的响度（L）仅增加了一倍。而当声强由听阈（$=10^0$）增加 100 倍（$=10^2$）时，人们主观感受到的力度增长则仅为两倍，余可依此类推。按照这个标准，可将整个音响的动态范围划分为 12 个成倍增长的等级，每一级称为一个贝尔（Bel），但由于人类听觉在每一级中尚能区分出更细腻的响度变化，因此，我们又可将这 12 个贝尔进一步细分为 120 个分贝（1 分贝 =0.1 贝尔）。即：听阈 =0 分贝→痛阈 =120 分贝。分贝（标记为 dB=dezi Bel）即成为当今用以测定声强—声压—响度关系的基本计量单位。

下图为声强增减比例与按分贝计算的响度标度的换算表，可供读者进一步研究时参考[注十四]。（见图 I–8）

从理论上讲，人耳所能辨识的最细微的响度级变化约为一个分贝，两件以同样力度演奏的乐器的响度较之一件乐器单独演奏时只能增加 3 分贝。而响度每增加 10 个分贝，反映到人类听觉中的音量才增加一倍。为了使这一多少显得有些抽象的概念稍稍具体化些，我们不妨再举一些日常生活中的音响现象为例以作比较：例如，非常轻的树叶簌簌声的响度为 10 分贝左右，人们一般谈话时的语声的响度通常不超过 60 分贝，一个常规的交响乐队的最强音量约为 90–100 分贝，距离三米远的飞机发动机声的响度可达 120 分贝（痛阈），160 分贝可使耳膜穿孔，180 分贝则可导致强音致死。

图 I-8

声强度比例	响度（dB）	声压
1 :1	0	1 :1
1,26 :1	1	1,12 :1
1,59 :1	2	1,26 :1
2 :1	3	1,41 :1
2,51 :1	4	1,58 :1
3 :1	4,77	1,73 :1
3,16 :1	5	1,78 :1
4 :1	6	2 :1
5 :1	7	2,23 :1
6 :1	7,78	2,45 :1
6,31 :1	8	2,51 :1
7 :1	8,45	2,65 :1
7,94 :1	9	2,81 :1
8 :1	9,03	2,83 :1
9 :1	9,54	3 :1
10 :1	10	3,16 :1
100 :1	20	10 :1
1000 :1	30	31,62 :1
10^4 :1	40	100 :1
10^5 :1	50	316,2 :1
10^6 :1	60	1000 :1
10^7 :1	70	3162,3 :1
10^8 :1	80	10^4 :1
10^9 :1	90	31623 :1
10^{10} :1	100	10^5 :1
10^{11} :1	110	316227 :1
10^{12} :1	120	10^6 :1

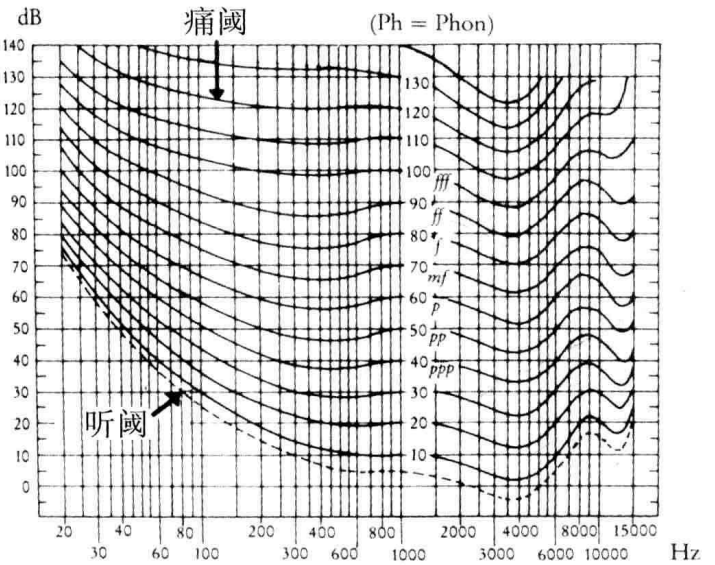
我们在音乐中所使用的力度符号，与这一声学上的声压级系统的对应关系大体为：***ppp***=40 分贝，***pp***=50 分贝，***p***=60 分贝，***mf***=70 分贝，***f***=80 分贝，***ff***=90 分贝，***fff***=100 分贝。但是上述力度级的划分标准系以交响乐队的总体动态范围为依据制定的。对于不同类型的个别乐器来说（例如长笛与长号）同一力度记号所意味着的实际强度及其力度变化幅度自然又各不相同（详见各乐器的乐器性能介绍）。

正是由于声强的物理刺激量增减与人耳的听感（响度）呈对数关系，我们不难由此推断，在管弦乐写作中，超过合理的限度无谓地扩大乐队编制，往往只能获得视觉上的“轰动效应”，而并不能真正达到预期的力度成倍增长的实际效果。例如，在将 1 支小号用***f***力度演奏的声部（约 80 分贝）增由 2 支小号以同等力度水平（***f***）齐奏时，实际上声压级仅增至 83 分贝而已。当小号数量增至 4 支时，也才达到 86 分贝，并未超出***f*** 的总力度范围，而只有用 10 支小号演奏，才能真正使响度增强一级，达到 90 分贝（***ff***）。若在这个基础上，欲想再将音响增强一倍，则非有 100 支小号而不可得，而这显然是没有任何意义的。

四、等响曲线

尽管人们给响度制定了一个相对客观的、以分贝作为计量单位的等级划分系统，并且设定它的变化与声强的增减形成了相互吻合的对数关系，但是，这一设定也具有一定的相对性。亦即：它仅仅在音响的频率为 1000 赫兹（约在 b^2–c^3 之间）时才得以成立。这就牵涉到了人类听觉在音响强度感受上的又一个生理限制：音响的强度感与频率的相互依赖关系，亦即：声学理论对响度级（分贝标记系统）的划分是依据对频率 1000 赫兹进行测定时所获得的数据为依据的。在所有其他的频率上，这种响度标尺（分贝）与人们实际的响度感受又会相互偏离。简言之，同样的标尺读数，并不永远意味着相同的强度感知。它还取决于该音响的频率。这一现象，可以用国际标准化组织推荐的弗莱策 – 芒森等响曲线表来说明：

图 I-9



在这张图表中，左侧垂直方向的分贝数标明了声压级的大小，右侧垂直方向的昉（Phon）数，是用以标示人们主观的音响强度感的测量尺度。水平方向的读数则为按赫兹计算的音高频率。该图以 1000 赫兹作为参照点，用不同的曲线（即所谓昉线）标明了声学技术的测量尺度（分贝）与人们对响度的心理感受尺度（昉）在不同频率上的对应关系，以及昉数变化对音高频率的依附关系。我们可以看到，分贝数与昉数仅在频率为 1000 赫兹时完全相吻合，而在其他频率上则有程度不等的偏离。假如，我们拟确定频率分别为 2000 赫兹及 35 赫兹的音在声压级均为 50 分贝时所产生的实际力度效果，我们可先在图 I–9 中找到标明 50 分贝的水平线与标明频率 2000 赫兹的垂直线的相交点。它位于昉线 40 与 50 之间偏上方的位置上，因而，其实际强度感约在 48 昉左右，应用同样的方法，我们可确定，频率为 35 赫兹的音在声压级为 50 分贝时却根本听不见，因为它已位于听阈之下。反之，如果我们现在需确定频率分别为 35 赫兹及 3500 赫兹的音，为了达到 120 昉的“听感”时究竟需要多大的声压级，那么，可先在图 I–9 中找到昉线 120 频率 35 赫兹的相交点，这时，我们可确定，它所需要的声压级约为 133–134 分贝左右。而对于频率 3500 赫兹来说，要达到 120 昉则仅需要 105 分贝便已足够了。用类似的方法，我们可以看到，昉线 20（相当于 ***pppp***）在 20 赫兹（E_2）时，甚至要求 80 分贝的声压级，而 10000 赫兹却仅需要 29 分贝左右。

对上述等响曲线特性的研究表明，人类听觉对2000–4000赫兹之间声音的功率反应最为灵敏，而在低音频率和极高频率范围中（f^5以上），只有相应地增加声压级才能达到较高的呖数，由此或许可以解释，何以在高潮段落的配器处理中，作曲家常常将辉煌的高音区的引入及中高音区饱满的乐器配置作为强调力度高点的有效手段，而同时，又需要特别注重低音声部的充实和加强，以求在这个“薄弱环节”中获取更理想的力度效果。或许由于同样的原因，人耳对于力度细腻变化的分辨能力在不同音区也有所不同。例如，我们的听觉通常在中高音区对力度级别的反应最为灵敏，而在低音区及最高音区中就显得较为“迟钝”。此外，尚应提及的是，人耳对中等力度范围内的响度变化反应较为敏感，而对极强与极弱力度的细腻差别辨识能力相对较差些。

五、隐蔽效应

在前面，我们已曾提及：两件力度相同的乐器一起演奏较之一件乐器的独奏，声压级的增长约为3分贝。十分有趣的是：当两件乐器用不同的力度一起演奏时，声压级增长的幅度却相对前一种情况为低。而且，它们的力度相差越大，声压级增长幅度越小。这一特征我们可以用下列图表来说明：

图 I-10

隐蔽效应

力度差别（分贝）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
声压增长（分贝）	3	2.5	2.1	1.8	1.5	1.2	1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.33	0.27	0.2

假设两件乐器的响度（L）相差一分贝（L_1=80分贝，L_2=81分贝）。按上表，我们可推算出，当它们一起演奏时，声压级可在L_2（81分贝）的基础上增加2.5分贝（=83.5分贝）。响度相差两分贝的乐器（L_1=80分贝，L_2=82分贝）相结合时，则仅可增加2.1分贝（=84.1分贝）。余可依此类推。

值得注意的是，当两件乐器的响度相差3分贝以上时，声压较强的乐器便开始明显地突现于总体音响中，当它们的响度差异达到8分贝以上时，便会不同程度地逐渐产生所谓的“隐蔽效应”，亦即强声覆盖弱声，从而使弱声变得令人无从听辨。当两件乐器的响度差异达到13分贝以上时，弱声则被完全覆盖。

但是，隐蔽效应出现与否，除上述音响强度因素的作用外，同时也还取决于音区（L_1与L_2的频率距离）及音色因素。亦即：

（一）当两个频率相距很近（或完全一致）时，可产生最大的隐蔽效应。两个音的音区若相距较远（如一个八度以上），即使其中一音很弱，也不会被强声完全覆盖，这正是我们在管弦乐写作中应时时注意为需要突出的声部留有“自由活动的空间”的原因所在。但需要注意的是，有时两个音音区距离虽较远，但若强声的谐波很强，该谐波又与弱声频率相距很近时，则也可能产生某种程度的隐蔽作用。例如：1000赫兹的声音（L_1）对于2100赫兹（L_2）的声音本无隐蔽效应，但若L_1具有很强的第二谐波（2000赫兹）时，则也可能覆盖L_2。

（二）强声对于频率比它更高的弱声具有较大的覆盖作用。若弱声音区位于强声之下，

即使频率相距较近，被覆盖的程度也较小些。

（三）当两个频率在音高上仅有极小的差异时，隐蔽效应的作用反将变得不那么明显，而会被拍频现象所取代。

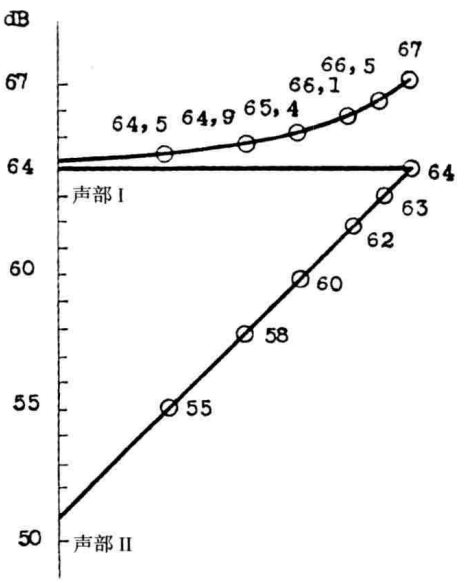
（四）具有亲缘关系的音色更容易互相覆盖。音色相差较远的乐器之间产生隐蔽效应的可能性则相对较小。例如，用弦乐（力度 ***f*** ）与双簧管（即使用力度 ***p***）同时演奏 g^1 音时，其力度差别虽大，音高也完全一致，但人们却仍可隐约听到双簧管的声音，这是由于双簧管丰富的谐波不易被其他声音所覆盖的原故。

（五）不仅不同强度的乐音之间会产生隐蔽效应，强音量的噪音也可以对音量相对较弱的乐音形成某种覆盖的作用。例如，当弦乐或管乐组与以很强的力度演奏的打击乐器组结合时，大鼓及定音鼓便很容易压倒低音提琴、大提琴或大管声部。小鼓与钹则可能对中、高音区的乐器产生一定的影响。

（六）在歌剧或声乐作品中，倘若乐队声部音量过强，也常易因隐蔽效应的产生，使人声不同程度地被“掩盖”在“音墙”之后，并导致其唱词变得令人几乎无法理解。声学实验表明[注十五]，若要使唱词清晰地呈现，人声的力度至少应比乐队的总力度强 10 分贝以上（力度水平约高一级）。此外，乐队中音量最强的乐器也应与人声在音区上保持足够的距离。通常，带有噪音性质的乐队音响，特别是打击乐的滚奏或是弦乐强力度的震音对人声（尤其是唱词中的辅音）具有较强的覆盖作用。

当然，隐蔽效应并不永远仅具有消极的作用。有时，它也可以被用以达到某种特定的“配器效果”。例如，在某些当代音乐作品中，作曲家常希望不同的乐器声部以“令人难以察觉”的方式先后悄悄进入（如里盖蒂的《大气》，或《大提琴协奏曲》的开始处，参看例 II-59），或力图造成某种“潜入式的渐强”效果（参看例 XV-52 及有关的分析）。根据隐蔽效应的原理，我们不难理解，在这种情况下，只有当每个新的声部在进入的那一瞬间，较之正在演奏的声部在力度水平上低 8-13 分贝（而且，音区相距也不应很远）时，作曲家的创作意图才能得到完满的体现。下面的图表，可作为图 I-10 的一个补充，它可使我们学会如何利用隐蔽效应来达到上述的特殊配器效果：

图 I-11



在图 I-11 中，我们假设声部 I 始终保持 64 分贝的力度水平（大体在 ***p*** 的范围内），声部 II 投入演奏时的力度水平则位于 51 分贝（相当于 ***pp***），它们之间的响度相差 13 分贝。由于隐蔽效应的作用，声部 II 的进入完全不可能被感知，这时，合成的力度水平约为 64.2 分贝。随之，声部 II 逐步渐强，直至也达到 64 分贝为止。而我们已知，人类听觉所能察觉的最细微的响度变化约为一个分贝，因此，只有当声部 2 渐强至 58 分贝（距声部 I 差 6 分贝）时，总力度才会由 64 分贝增至 65 分贝，从而使人约略感到力度有了细微增长。当声部 II 最终达到 64 分贝时，虽可使合成的力度水平增至 67 分贝，但仍未超出 ***p*** 的总范围。

由此，我们也可以反过来推论，倘若作曲家希望通过乐器的增添来达到可以察觉得到的渐强效果（所谓“人工的渐强”）时，新投入的声部较之正在演奏的声部在力度水平上至少不可低于 6 个分贝。若低于这个限度，由于隐蔽效应的作用。新声部的投入会变得毫无意义。

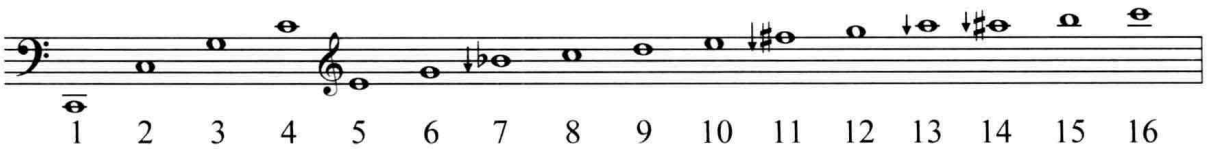
第四节　声音的音色特性

音色，即声音的色彩。这个借自于绘画艺术的术语，通常用来表达我们对于不同声音的性质及“质量”的主观判断，诸如明、暗、柔和、刚劲、辉煌、刺耳等等，因此，也称为“音品”。它是我们借以辨识两个在高度、响度（及时值）上都相同的声音之间区别所在的一个重要听觉属性。对音色的处理，在管弦乐配器法中，更是一个关键问题。为此，我们首先应弄清音色形成过程中起决定性作用的因素，这是学习配器法的重要前提之一。

一、声音的谐波结构

如前所述，管弦乐器发出的声音都是由多种振动成分合成的复合音，它包含了由物体整体振动所产生的基波（即基音＝一次谐波或第 1 分音）及由物体分段振动所产生的若干谐波（亦称分音）。这些谐波的频率与基波的频率通常均构成整数倍[注十六]。如当基波为 440 赫兹（$=a^1$）时，它的二次谐波（第 2 分音）即为 880 赫兹（$=a^2$），三次谐波（第 3 分音）即为 1320 赫兹（$=e^3$）等等。它们组合在一起，就形成了我们平时所说的泛音列。下例是一个以大字组 C 音为基音的自然泛音列。每个音下方的数字标明了各分音在该泛音列中的排列位置。其中标有↑↓箭头的分音，在音高上则与我们通常所用的律制有所偏离：

图 I-12



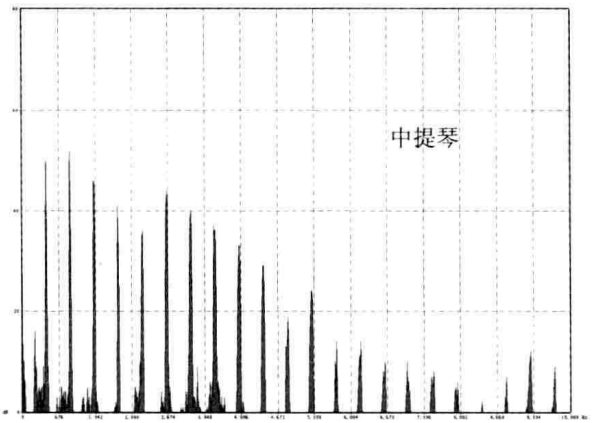
然而，不同的乐器（以及同一乐器在不同音区，或用不同力度）所奏出的声音所包含的谐波数目、密度及各谐波的强度比例关系却各不相同。我们在聆听这些声音时所感受到的音色上的差异，在很大程度上正是由这种谐波的结构（又称频谱）所决定的。

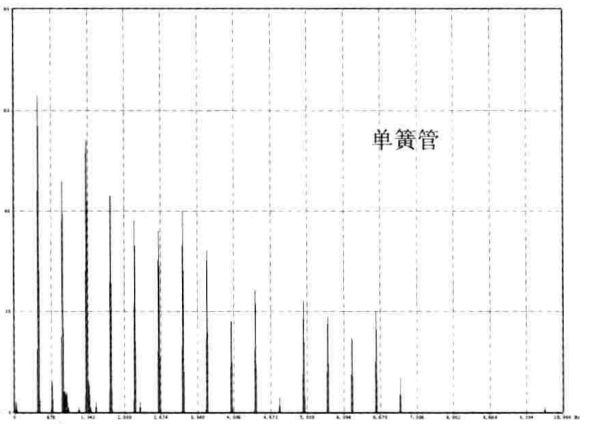
在当今的技术条件下，运用声频频谱分析仪，可以对声音的谐波结构进行相当精确的分析，只是，在这里必须指出，尽管声音在发声过程中始终处于运动变化之中，频谱分析仪通常却只能将声音的各音响成分的瞬间状态作为静止的现象来进行观测，这是它的局限所在。

通过对频谱的分析，我们可看到，不同类型音响频谱中的频率分布方式各不相同。它们大致可分为以下三大类：

（一）大多数乐器（及人声）的音响都具有一种线形频谱（或称非连续性的频谱）。下图为用中提琴与单簧管以同样力度奏出的两个 a^1 音（=440 赫兹）的频谱。

图 I-13

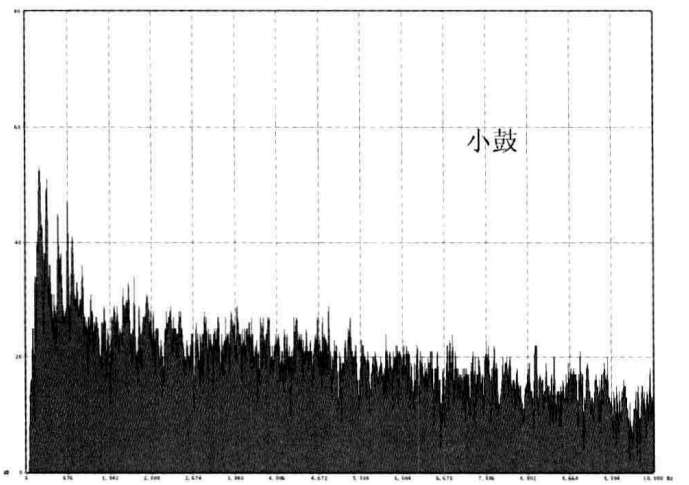




图中垂直方向的分贝（dB）读数，标明了各谐波的振幅。水平方向的赫兹（Hz）读数标明了各谐波的频率高度。

（二）噪音性质的音响以连续性的频谱为特征。亦即在一定的频率范围内，具有不同强度的谐波以极大的密度紧相连接。下图为小鼓滚奏时所形成的连续性频谱的图示：

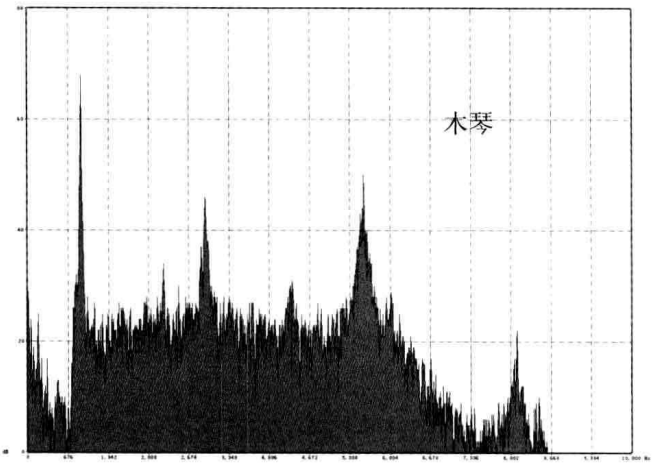
图 I-14



如果在这类噪音的频谱中，某个较窄的频带具有较大振幅从而突出于其他频带之上，则它仍能产生某种“音高”及“色彩”的印象，使之区别于我们在电子音乐中有时可遇见的所谓白色噪音。在白色噪音的连续性频谱中，包含了整个听觉范围中的全部频率，而且，所有频率成分几乎都具有相似的振幅，从而失去了任何色彩特性，犹如包含了所有频率，没有任何色彩特性的白色光线一样。

（三）如果具有一定音高的乐器音响中包含着一些噪音成分（如长笛的起吹噪音、木琴的敲击噪音、古琴的拨奏、或滑奏时的磨擦噪音等等），则可形成混合性频谱，如下图：

图 I-15

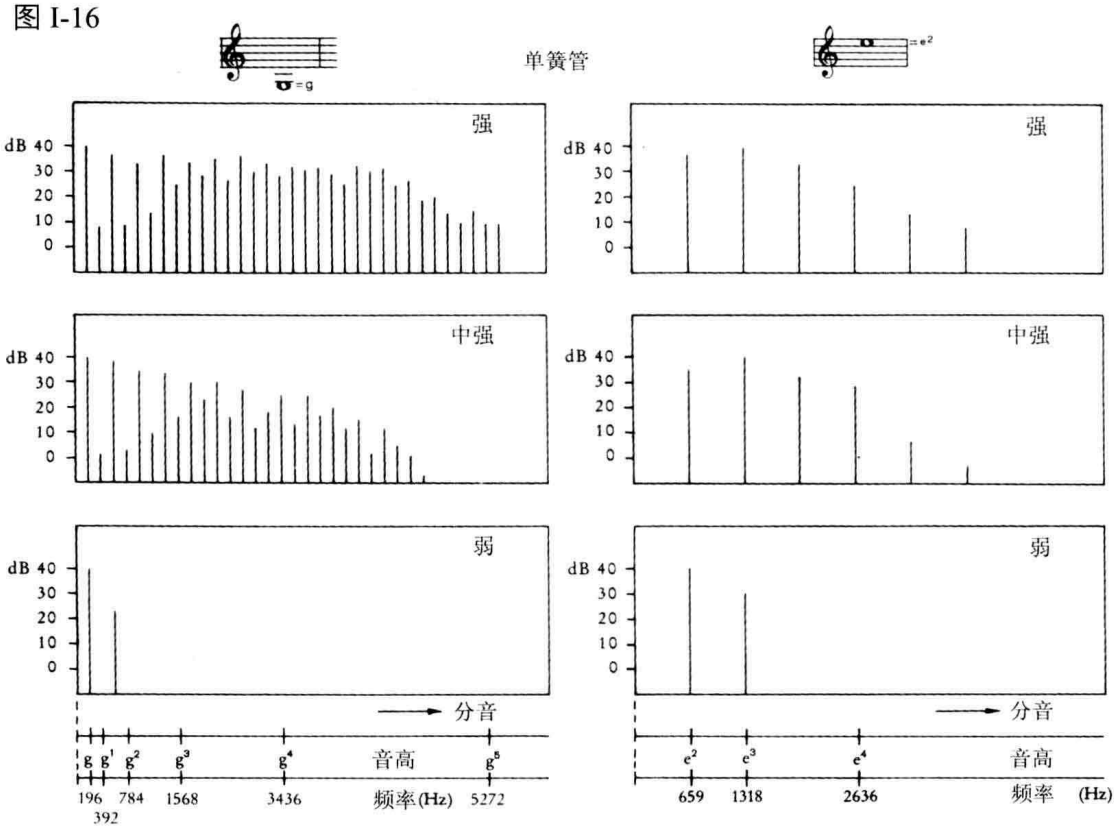


在图 I-15 中，我们看到，在木琴的连续性频谱中还包含着若干振幅远远超过其他频谱带的频谱线。它们赋予该音响以明确的音高——音色特征。

通过频谱的分析，我们还可以观测到不同音响频谱在频率范围、谐波数量及密度上的区别。不同乐器的音响频谱在频率范围及谐波数量上的差别，我们通过图 I-13（a）与（b）的分析与比较已可一目了然。当然，各乐器音响频谱中最低的频率成分是由不同乐器低音的音域范围所决定的。各乐器音响频谱中最高的频率成分也各不相同。例如，大部发弦乐器及长笛、单簧管、圆号等管弦乐器音响频谱中的最高频率成分在 10000 赫兹的范围内。小号、长号及双簧类木管乐器可达 15000 赫兹左右；而三角铁则以 17000 赫兹居于管弦乐队之首。

此外，频谱的频率范围、谐波数目及密度还取决于各音的音高位置及音响强度。如下图所示：

图 I-16



这是由单簧管分别用三种不同力度(***f***, ***mf*** 及 ***p***)先后演奏低音区的 g 音及中高音区的 e^2 音时所产生的不同音响频谱。从中,我们可引申出以下规律:

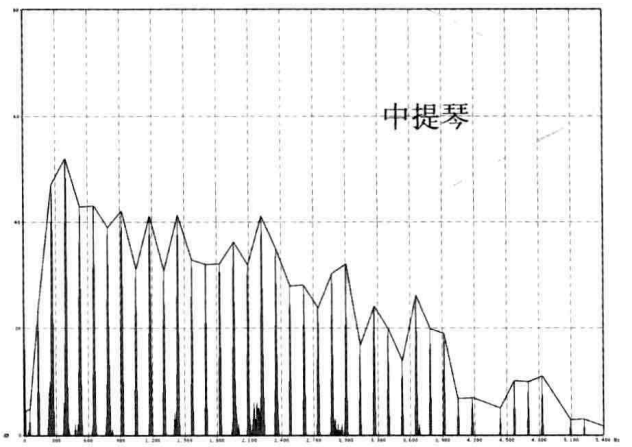
1. 较低音区音响频谱的频率范围较宽,它所包含的谐波数目较多(即泛音较丰富),而且,频率的密度也较高。这种在人类听觉最敏感的 1000 赫兹以上的高频范围内大量谐波的高密度集结,使得低音及最低音区的音响听起来多少显得有些粗糙、刺耳。

反之,较高音区音响频谱的频率范围较窄,它所包含的频率成分较少,频率的密度也较低。它给人的印象较为清澈、透明。

2. 在同一音区内,用强力度演奏的音响的频谱范围较之弱力度音响更宽,频谱中的谐波数目也更多,而且,它的音响较为明亮,甚至尖锐,而弱力度的音响则显得较为阴暗、柔和。

在频谱分析中,我们尚可观察到不同音响谐波结构之间的另一个十分重要的区别,即,不同频谱中各谐波之间的强度比例关系也都不同,它构成了不同的频谱形态特征。在声学理论中,人们用所谓"频谱包络波"来描述音响频谱的这种形态特征。它清楚地勾勒出谐波的分布及其振幅的变化情况,如下图:

图 I-17



有关频谱中各谐波强度比例关系对音色的影响,可参看下一节关于共振峰的论述。在这里我们不拟赘述。

二、共振峰

自 20 世纪 60 年代以来,在对人声及某些乐器的音响频谱进行分析研究的过程中,人们发现了一个十分值得注意的现象。即,当某一声音在音高不断移动的情况下,其音响频谱中谐波振幅最强的频率范围通常却很少改变,从而构成了一种谐波强度分布的典型状态。它对该乐器(或人声)音色特征的形成具有十分重要的决定性意义。这个振幅最大的频谱峰值范围,即称为共振峰(Formant)。如上节所列的图 I-17,为中提琴上空弦 c 音(约 126 赫兹)的音响频谱。它的主要共振峰约位于 400 赫兹左右的频率范围内。

捷克声学理论家 J. 布格豪泽与 A. 斯佩尔达在对弦乐器音响特性的研究中发现,弦乐器的共振峰是由其共鸣箱的谐振而产生的。他们认为,由于每个共鸣体都有它自身的"音高",因而,在它们与琴弦谐振,并将琴弦振动所产生的声音加以强化时,那些与共鸣体自身的"音高"相近的频率成分的"放大"效果便变得特别强烈从而形成了频谱峰值,而其他频率成分则

显得相对较弱[注十七]。

但是,需要指出的是,在某些乐器(如长笛、单簧管)的频谱中,基本上看不到典型的共振峰现象。在另一些乐器上(如双簧管、大管、全部铜管及弦乐器等),除主要共振峰外(它们总是位于低频谐波范围),尚常有一至若干个次要共振峰(位于中、高频谐波范围)。在人声的音响频谱中,不同的元音(u,o,a,e,i)及辅音(b,p,m,f等等)也都各有它们自己的共振峰范围。

一般说来,当某一音响的共振峰位于200-400赫兹左右的频率范围(约相当于$g-g^1$)时,其音色往往稍暗,但却相当结实;400-600赫兹(约g^1-d^2)左右的共振峰可赋予音响以极其丰满的音质;频谱峰值在800-1250赫兹($g-e^{\flat 3}$)时,常可产生十分有力、鲜明的效果,而在1250-1800赫兹($e^{\flat 3}-a^3$)范围中却会形成带有鼻音音色的音响。共振峰位于1800-4000赫兹(a^3-a^4)的乐器音色往往异常明亮、辉煌,但或许也会带有一些尖利的金属性色彩[注十八]。

因缺乏更精确的数据,我们只能在图I-18中,将音响频谱分析中常见的若干典型的频谱结构形态及它们对实际的音色—音响效果的相应影响以图表的形式进行简单的对照,以供读者进一步探讨时参考。

图I-18

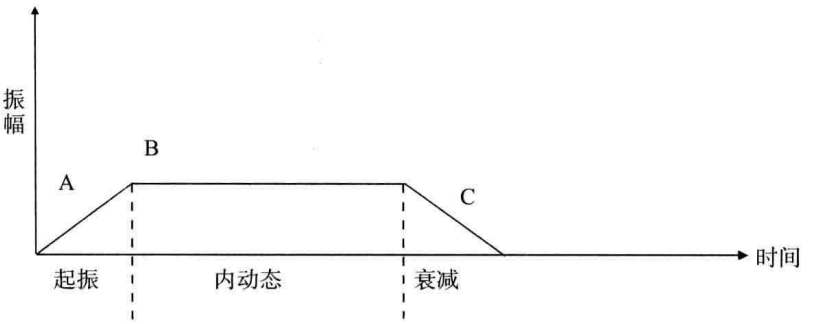
	频谱结构形态	音响效果
1	基音及第2-3分音居优势	丰满
2	高频分音较强,中、低频分音相对较弱	略显空洞
3	基音居优势,第2-5分音较弱,第6分音以上高频分音相对较强	较生硬,尖锐,略有些粗糙
4	仅低频有少量分音,振幅也很小奇数分音居优势	弱而柔和
5	奇数分音居优势	柔和略显沉闷的覆盖效果
6	偶数分音居优势,而且呈八度关系的各分音特别突出	开放,明亮
7	1250-1800赫兹的分音较强	鼻音色彩浓
8	极高分音较强	金属性色彩
9	基音及中、高频中与基音呈谐和关系的分音(如10、12、13、16等)居优势	丰满,和谐,明亮
10	基音及中、高频中与基音呈不谐和关系的分音(如7、9、11、14、15等)居优势	结实,明亮,但较为尖利

三、声波的时间过渡特性

在此之前,我们都是在假定声音处于它的谐波结构及各谐波的振幅均无变化的静止状态的前提下对其音色特征进行探讨的。实际情况当然并非如此。声音总是在一定的时间过程中产生、延续、消失,并处予频谱结构的不断变化之中。因此,任何声波都具有各自独特的时间过渡特性。

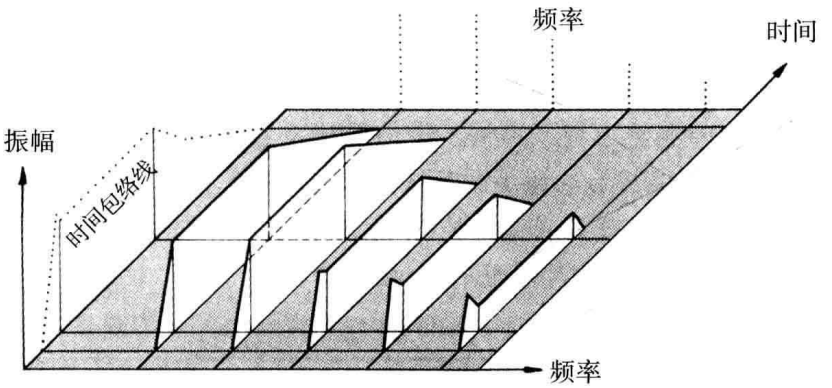
声波的时间过渡特性,又称音形或声音的动态变化。它指的是声波振动过程中的三个不同阶段。即(A)起振,(B)内动态,(C)衰减。这三个阶段,通常可以用所谓时间包络波加以描述。如下图:

图 I-19



在每个阶段中，声波都包含着四个可变化的因素。即（1）持续时间的长短，（2）振幅大小，（3）振幅随时间的变化，（4）频谱谐波结构随时间的变化。但最后一项，用图 I-19 那样简略的方式难以反映出来，而必须用下列包含振幅、频率、时间三个维度的图像加以概括：

图 I-20

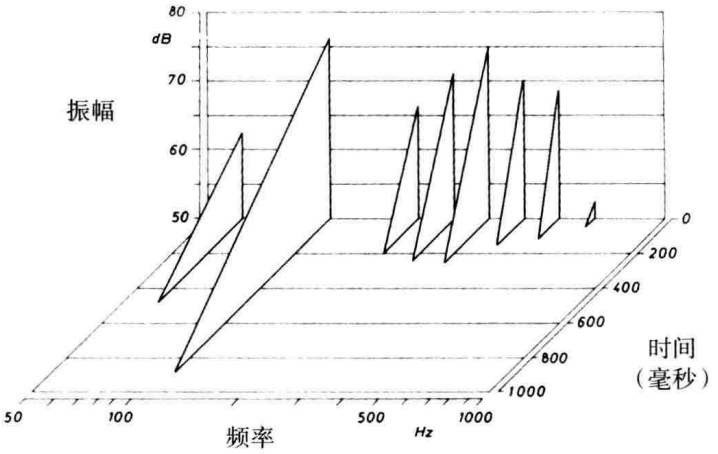


声波的起振，是一个声压幅度不断增长，直至达到其最大峰值的过程。在这一过程中，声波的频谱也渐次展开，形成。在大多数情况下，高频分音较低频分音出现为晚（但强力度的激振可促使高频分音出现的时间提前）。起振时间通常用毫秒计算。因激振方式，乐器结构上的差异及音区等因素的影响，不同乐器的起振时间各不相同，约在 10 毫秒至 200 毫秒（甚至 500 毫秒）之间，一般来说，高音区起振时间较低音区更短，强力度演奏时比弱力度起振更快。

所谓内动态，系指声波振幅达到最大峰值后所进入的一个相对稳定的持续状态。真正的稳态持续只有通过不变的力源——可持续不断地产生均匀激振力的乐器（如管风琴或电声乐器）才能达到。管乐器在气压上、弦乐器在弓压上（及揉弦时）产生的细微声压差异都可引起内动态的相应变化。因而，只能产生某种“近似的稳态”。当乐器运用脉冲式的、断续的激发力振动发声（如打击乐器的敲击、弦乐的拨奏）时，则可使声波很快便进入衰减阶段。

衰减，是一个声能渐次释放，直至完全耗尽的过程。与此同时，音响频谱也渐次削减，直至完全消失。通常，高频分音较低频分音消逝更快。因而，随着音量的衰减，音色也会变得逐渐暗淡。与起振时相似，不同乐器衰减的时间，也因激振方式，激振器官结构及音区等因素的影响各有长短。图 I–21 是低音提琴拨奏 B_1 音时衰减过程的图示[注十九]。

图 I-21



在图I-21中，若假定以50分贝作为这个B_1音在我们的听觉中“消失”的下限。我们可看到，该音频谱中的高频谐波成分衰减得很快；低频谐波成分延续时间相对较长。其中，第二分音的残响最长，约达900毫秒左右。这一频谱结构的变化会导致其音色逐渐变得暗淡而柔和，这是不言而喻的。

声波的时间过渡特性，是构成不同乐器音响特征的最重要的标志之一，它对不同音色的辨识与判断所起的作用，绝不亚于声波的谐波结构及共振峰。例如，声学理论家贝格尔在1963年所作的实验中，曾将若干木管及铜管乐器发音时的起振及衰减阶段均予删除，而仅留下稳态持续的音响，让三十名接受试验的对象来判别这些乐器的音色。由于缺乏音色辨识的重要依据之一——时间过渡特性，其误差之大，是颇为惊人的[注二十]。

图 I-22

反应 / 音源	长笛	双簧管	单簧管	次中音萨克管	中音萨克管	小号	短号	圆号	中音号	长号	未答
长笛	1	2		1	6	5	4			4	7
双簧管		28									2
单簧管	1	1	20	4	3						1
次中音萨克管			25	2	1						2
中音萨克管				3	4		1	11	5	5	1
小号	8				6	2	3	4	1	3	3
短号		1				12	15				2
圆号	1			2	3			5	6	6	7
中音号			1	1	2	3	2	4	7	3	7
长号	2	1		5	3			1	5	9	4

对作曲家而言，这更是一个十分现实的问题。例如，当我们需设计某种具有“爆发力”的音响，或如里盖蒂在许多作品中所要求的那样，让每个声部均须尽可能柔和，几乎不为人所察觉地进入，或在电子音乐中进行音响合成时，若缺乏对于特定音响的时间过渡特性的精确知识，则几乎是不可能达到的。

四、其他对音色形成具有影响的因素

我们已知，声波的谐波结构，它的共振峰范围及时间过渡特性是产生某种音色特征的最重要的三个“元素”。它们的相互作用决定了“音像”的基本性质。但是，不应忽视的是，这三个元素本身的形成，却又常常受到其他因素的制约和影响，从而使它们的结构关系产生错综复杂的变化。虽然，以前各节已不同程度地涉猎到了其中部分问题，为论述清楚起见，我们仍拟在这里稍作归纳。

除乐器自身的结构、发音原理及音响性能的不同之外，其他对音色的形成具有较明显影响的因素尚包括：

音区　音区对音色的影响可参看图 I-16 及其有关分析。在这里需要补充的是：在某些音响频谱中具有所谓“可动共振峰”的乐器上，音区的改变对音色的影响尤为明显（如长笛、单簧管等）。

激发力强度　亦即，演奏力度上的变化。它对音色具有多重影响。犹如我们在分析谐波结构时已指出的那样（见图 I-16 及其分析），强力度的激发产生的分音数量多，密度高，因而发音丰满、响亮，有时甚至有些粗糙；弱力度的激发不仅所形成的分音数量少，低频振幅也小，因此音量较弱，发音柔和。同样由于这一原因，力度渐强时，随着音量的增加，音色也同时渐趋明亮。渐弱时，音色则会随之渐趋暗淡。此外，激发力的强弱还会影响声波的过渡特性（参看前一节），较强力度的激发，可造成较长的残响（＝发音过程结束后余音的持续时间）。

激发方式　不同的激发方式（持续不断的、均匀的激发，或断续的、脉冲式的激发）可形成不同的时间过渡特性；此外，快而“生硬”的激发式，可在频谱中造成更多的高频分音，使音色更明亮、尖锐。反之，慢而柔和的激发，音响则较暗淡、圆润。音乐演奏实践中，不同的发音法，如：连奏与断奏，木管与铜管的弹吐，铜管强力吹奏的“金属声”（cuivre），弦乐上不同弓法及运弓部位（弓根、弓尖、中弓、全弓等）的运用，或拉奏、拨奏的交替，打击乐器的敲击、磨击、擦击等等，均属激发方式上的变化。

激发手段　如不同的激发“工具”的使用——弦乐用弓杆敲击或拉奏，打击乐器用不同质地的击器（软槌、硬槌、金属棒、金属刷帚等），竖琴用不同质地的拨子拨奏，钢琴在琴弦上用不同器具敲击，或用指甲或指端刮奏等，都可使音响频谱的谐波结构及时间过渡特性产生非“常规”的变化，从而形成某种新鲜的特殊音色。

激发点　激发点的选择决定了音响频谱中特定的谐波分布比率。例如在弦乐器上的靠马奏法（详见第二章第四节），激发点越靠近琴马，可产生越多的复合振动，发音也越明亮、尖锐，并带有金属色彩；反之，运用靠指板奏法时，激发点以上的谐波受到抑制，高频分音数目明显减少，因而音色较正常奏法时更为柔和、暗淡。在打击乐器上，作曲家也常要求运用激发点的改变（在鼓或锣的中心、或在边、框敲击），以获取音色上的变化。

颤吟（vibrato）　在弦乐器上又称揉弦或颤指。运用颤吟，可在基音的音高上产生周期性的细微偏离（通常为每秒 2-12 次左右）。它不仅会带来振幅和频率上的变化（约 5-7 赫兹的音高波动），并可获得若干不同谐波的复合，使音色听来更为“温暖”，有趣的是，试验表明，当两个同等力度的声音在无颤吟的情况下叠加，它们的响度仅能增加 2-2.5 分贝。在运用颤吟的情况下则可增至 3 分贝[注二十一]。需要注意的是，当两件乐器的颤吟幅度及速度相差较大时，

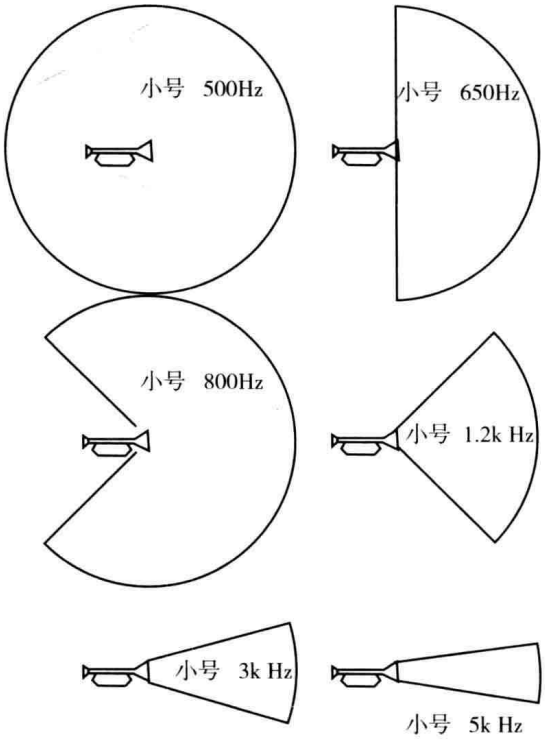
它们的音色融合程度也较差。

弱音器　一方面，弱音器可抑制声能的传导，减低声波的振幅水平；另一方面，它又可改变乐器音响频谱中原先的分音分布关系，抑制部分频谱（特别是高频分音）的振动，使音色产生一定的变化。此外，不同质地和形态的弱音器的运用，可获得各种程度不同的“覆盖”效果。

泛音奏法　它在弦乐、部分木管（如长笛、单簧管）及竖琴等乐器上均可见到。这种奏法（详见第二章第八节、第五章第三节、第十章第一节）仅使整个振动体中的某一个分音单独凸出，而抑制了其他谐波的振动，从而可获得类似于正弦音似的透明、清澈效果。在管乐器（特别是木管乐器）上，通过特定的指法及唇位的运用，可使某个（或某几个）分音的振幅远远超过“常规”水平，而与基音一起突现，构成所谓的“复音”效果（详见第五章第三节），并造成音色上的强烈畸变。

声波的方向特性　乐器发音时，声波传播的方向性，对于音响的空间特性及音色特性的感受来说，具有很重要的意义。一般来说，250 赫兹以下的低频成分是以绕射的方式传播的，没有一定的方向性。但 300 赫兹以上的频率成分的传播，却是以明确的方向性为特征的。尤其是音响频谱中最高的频率成分（4000–15000 赫兹）几乎是以直射的方式向正前方传递的。为此，作曲家有时要求管乐演奏者在强奏时“喇叭口向上”，以避免高频成分的损失。当然，由于不同乐器在构造上的差异。它们的声能的主要幅射部位也都各不相同，从而会形成不尽相同的方向性。下图我们仅以小号为例，来说明声波传播方向上的这种差异[注二十二]。

图 I-23



此外，在音乐演奏实践中，无论是乐队位置的排列，音响反射板（乃至音乐厅）的设计安排，也都应考虑声波传播的方向特性。一般说来，顶板折射，可强化音响的高频成分，使音响更辉煌；两侧墙壁的反射，可强化中频成分，造成充实的空间感，后壁的反射具有强化低频的效果。

五、音色的结合

在研讨各类音色的结合时，我们首先遇到的问题是，如何划分不同音色类别之间的界限。按我们业已习惯了的传统观念，当然可将音色按乐器组（木管、铜管、打击乐及弦乐音色等）归类，或按发音原理的不同（如弦、板、膜、簧、棒、空气柱振动等）来区分它们的性质。然而，上述两种分类方法，在考虑音色结合时虽具一定参考价值，但却稍嫌“抽象”，而且，它们有时仍会将若干在音响特性上相差颇为悬殊的音色纳入“同类”之中。因而，难以完全适应我们的需要。

从创作实践出发，在区分音响—音色的类别时，可有两个不同的基点，即，音响的时间过渡性，以及音响频谱的谐波结构，并以此为出发点来考虑音色结合的问题。

根据音响的时间过渡特性，我们可将不同的音响类型按以下方式划分：

第一类：具有鲜明的起振效果，但几乎（或完全）没有经历稳态持续阶段便进入衰减过程的音响。属于此类者有：几乎所有的打击乐器、钢琴、拨弦乐器以及弦乐器的拨奏。

第二类：具有明显的稳态持续能力，并在延续过程中具有丰富的力度变化可能性的音响，这一类的主要代表为：管乐，以及弦乐的拉奏。

当然，上述音响范畴的分类也有一定的相对性。例如：打击乐器通过密集的演奏可给人以十分近似于稳态持续的印象。反之，管乐（特别是铜管）的短促断奏及弦乐器强力度起振的拉奏又可使它们接近于第一类音响。人声，则根据需要可形成上述两类中任何一种效果。

根据音响的频谱谐波结构，我们又可将不同音响类型按下列方式划分：

第一类：具有较丰富谐波的音响。而且，其基波振幅很强，谐波分布较均匀，它们的振幅大体按低频、中频、高频渐次削减。

第二类：谐波虽较丰富，但分布不规则，基波幅度相对较弱的音响（如大管，或低音弦乐器的最低弦上的发音等）。

第三类：谐波较为贫乏的音响（如长笛、竖琴及钢琴的高音区等）。

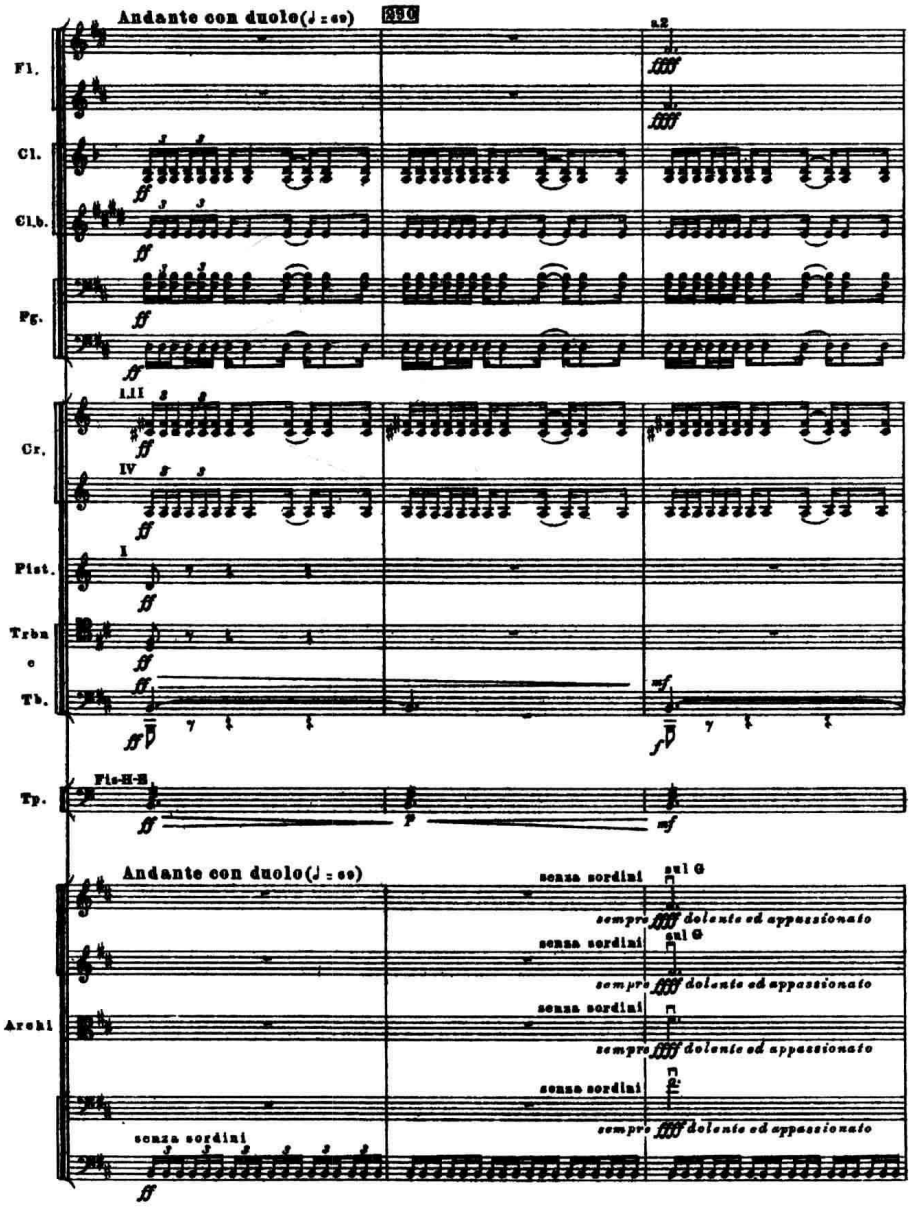
在这里，我们只能制定一个音响类型分类的大致标准。由于音响频谱结构的形成常取决于音区、力度及奏法多种因素的相互作用，即使是同一乐器，在不同的条件下所产生的频谱形态也常是千变万化的。因而，难以简单化地按乐器的种类来进行归纳，而需就具体情况进行具体的分析。为此，我们在乐器法部分介绍各乐器性能的有关章节及图表中，为读者提供了不同乐器的声学数据，可供参考。

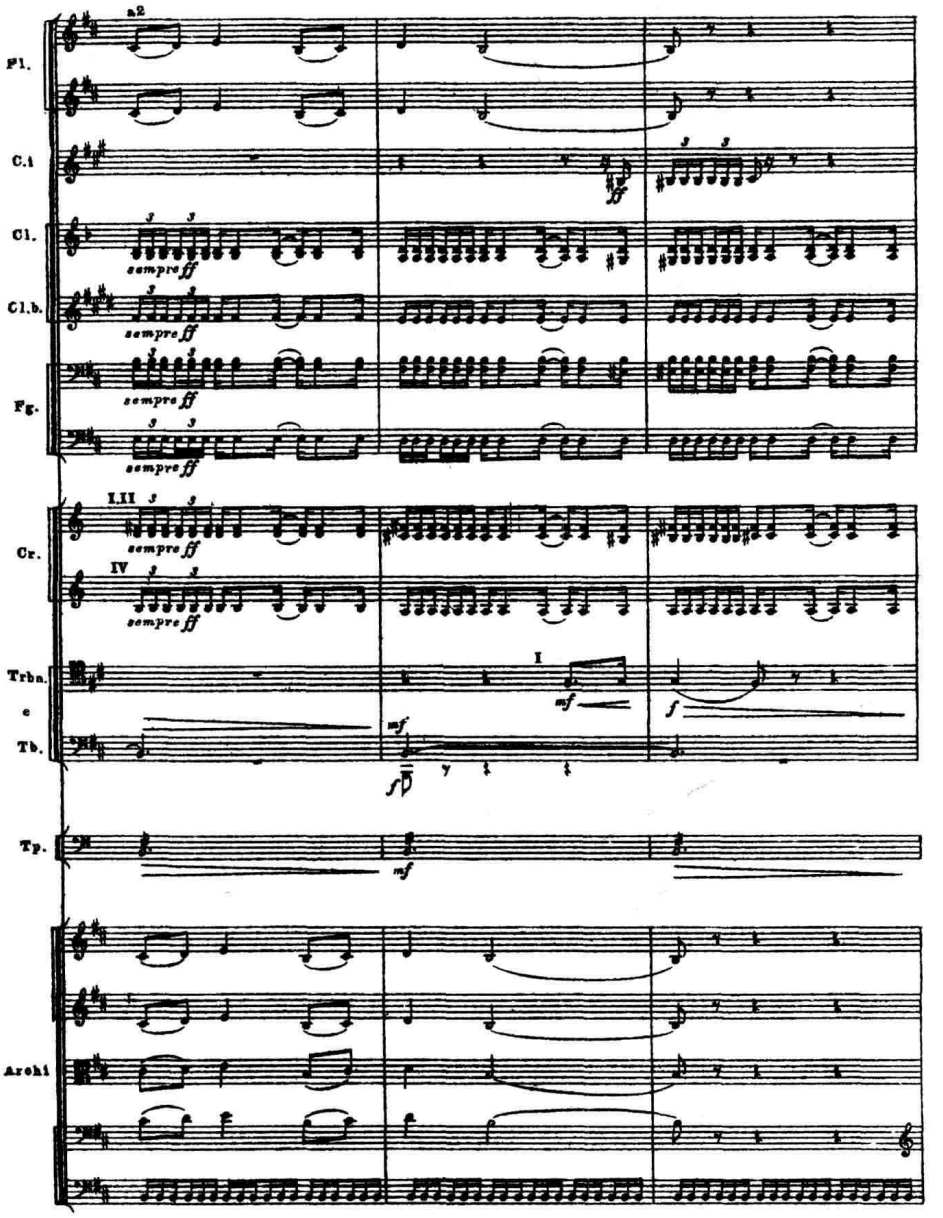
音色的结合，具有无限的可能性。但若从本质上加以概括，任何音色合成的结果，都不外于以下三种类型：（1）由几乎完全相同的音色成分构成的单质音响；（2）由不同音色成分高度融洽、平衡结合而成的同质音响；（3）不同音色成分呈分离状态的异质音响。在管弦乐写作中，作曲家的“音色想象”与创作意图能否真正落实到笔下，主要的关键恐怕还是在于：在同质音响写法中，不同音色成分能否达到合乎理想的均衡度和融合度，以及在异质音响写法中，不同音色成分能否形成恰如其分的分离度。即音响的平衡统一与对比的问题。

下面，让我们首先观察一下在同一音高上数件乐器的结合（齐奏）。我们已知，由两件相同音色的乐器构成单质性的齐奏，不仅在音色上不能增添任何趣味，而且，很容易造成拍频的干扰（尤其在低音区的弦乐器上），故宜用独奏或多乐器齐奏代替。如果，作曲家希望用两种不同音色形成某种同质音响的齐奏效果，则应尽量选用具有相似的音区、力度、频谱特征及相似时间过渡特性的同类乐器，由于两件乐器的音响动态变化相差越大，形成同质音响的可能

性也就越少，不同乐器的时间过渡特性的相似在这种情形下显得尤为重要。同时，尚应注意避免隐蔽效应的出现。即，声压级的差别，不可到达 8–13 分贝的界限。当然，有时隐蔽效应并非唯一的决定性因素。例如，实验表明[注二十三]，当大号以力度 ***ff***（=80 分贝）与大管以力度 ***f***（=70 分贝）同时演奏大字组的 C 音时，尽管大管的低频成分完全被覆盖，但由于它振幅最强的共振峰恰好位于大号频谱中振幅较弱的部位，它的第 4–8 分音仍具有一定穿透力，而使人能分辨出它的音色。但假如一件乐器不但具有更高的声压级，而且具有十分丰富的泛音时，另一件力度较弱的乐器就很可能因隐蔽效应的作用而被掩盖，而形成强力度音色居绝对优势的单质音响，失去了音色结合的意义。在下面这个片段中，除低音提琴外的全部弦乐器与三支长笛的同度齐奏即属这种情况。其中长笛的音色完全被浓郁、强烈的弦乐音色所覆盖，根本不可能听见自然也无从像瓦西连科在《交响配器法》中所断言的那样“使弦乐器的音响渲染上凄婉的色调”[注二十四]。

例 I-3 柴科夫斯基：《曼弗雷德交响曲》（I）



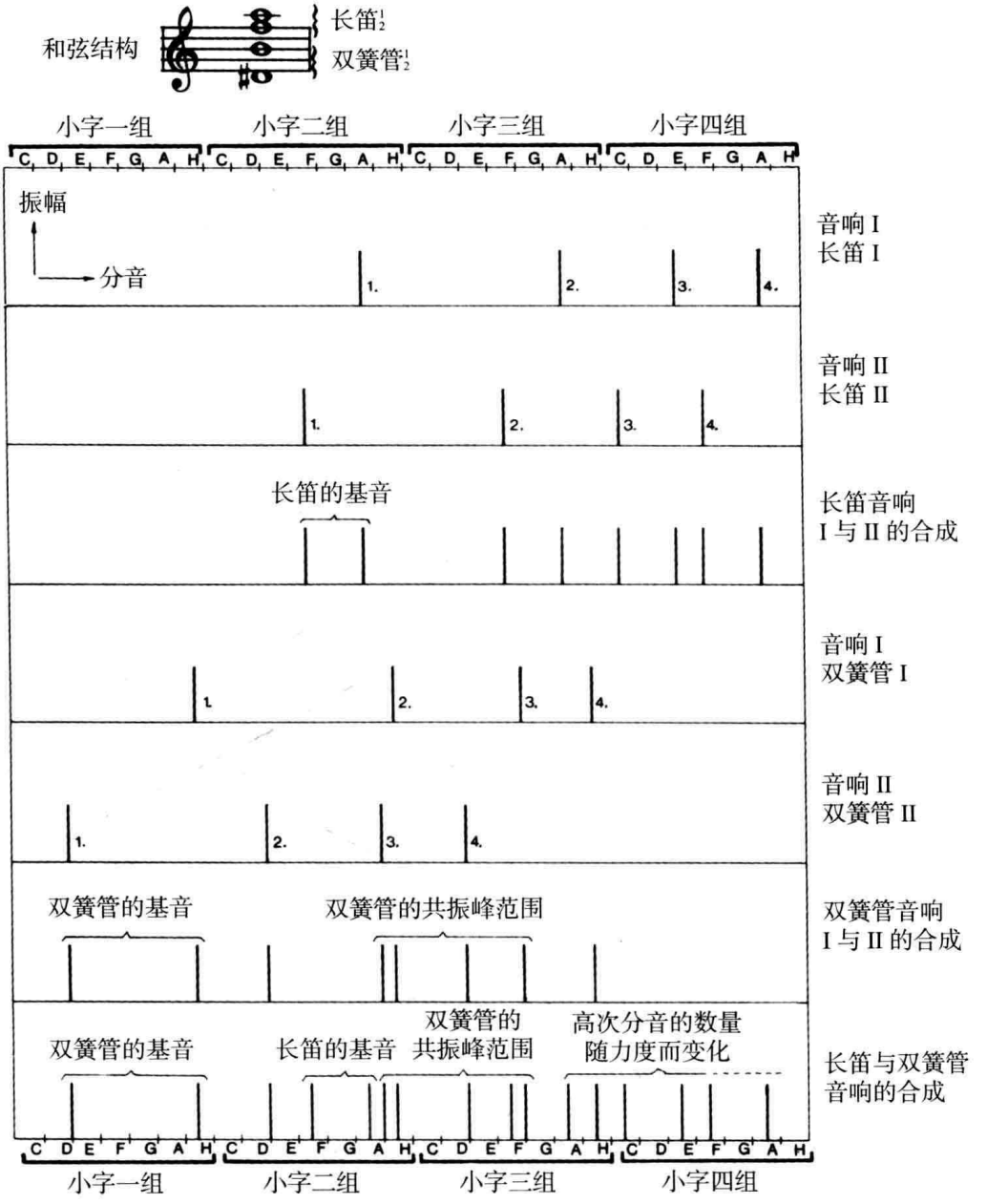


若干声部在不同音高上结合时，情况通常要复杂得多。但是，如果不同声部音区相距不大，并用相同的乐器配置时，我们仅凭经验已足以想见其音响上的同质性了。反之，倘若几种不同音色在音区相距较远（如一个八度以上）的情况下同时发响，我们也不难判别，其结果必然是某种异质音响，而且，即使各音之间的力度及频谱特性相差较大，也不致产生明显的覆盖效果。此外，几种不同音色若在时间过渡特性上有明显差异，即使处于相近的音区，它们的结合也只能产生某种异质音响，这都是毫无异议的。

对于初学配器者来说，最大的难点恐怕莫过于：在音区较为密集的情况下，运用时间过渡特性相似的若干不同音色的结合时，如何判断它们的音响效果了。为此，我们将 W. 吉塞勒等人合著的《20 世纪音乐的配器技法》一书中对三个不同实例的分析概要地摘引在下面[注二十五]，它可使我们懂得，应如何应用有关音响频谱方面的知识，并结合共振峰位置、力度特性及隐蔽效应

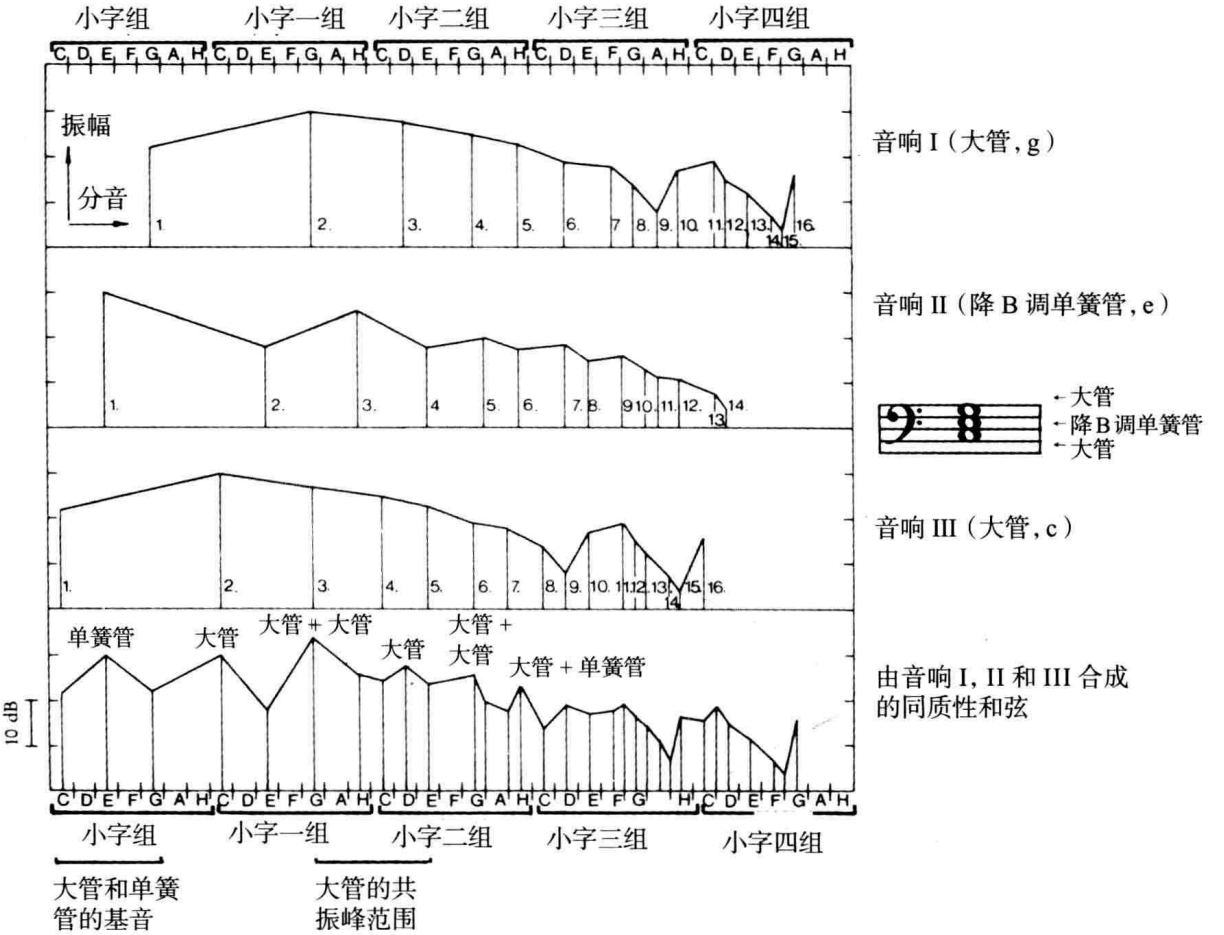
等因素的考虑,对各类音色结合的音响性质作出较为确切的分析。

图 I-24



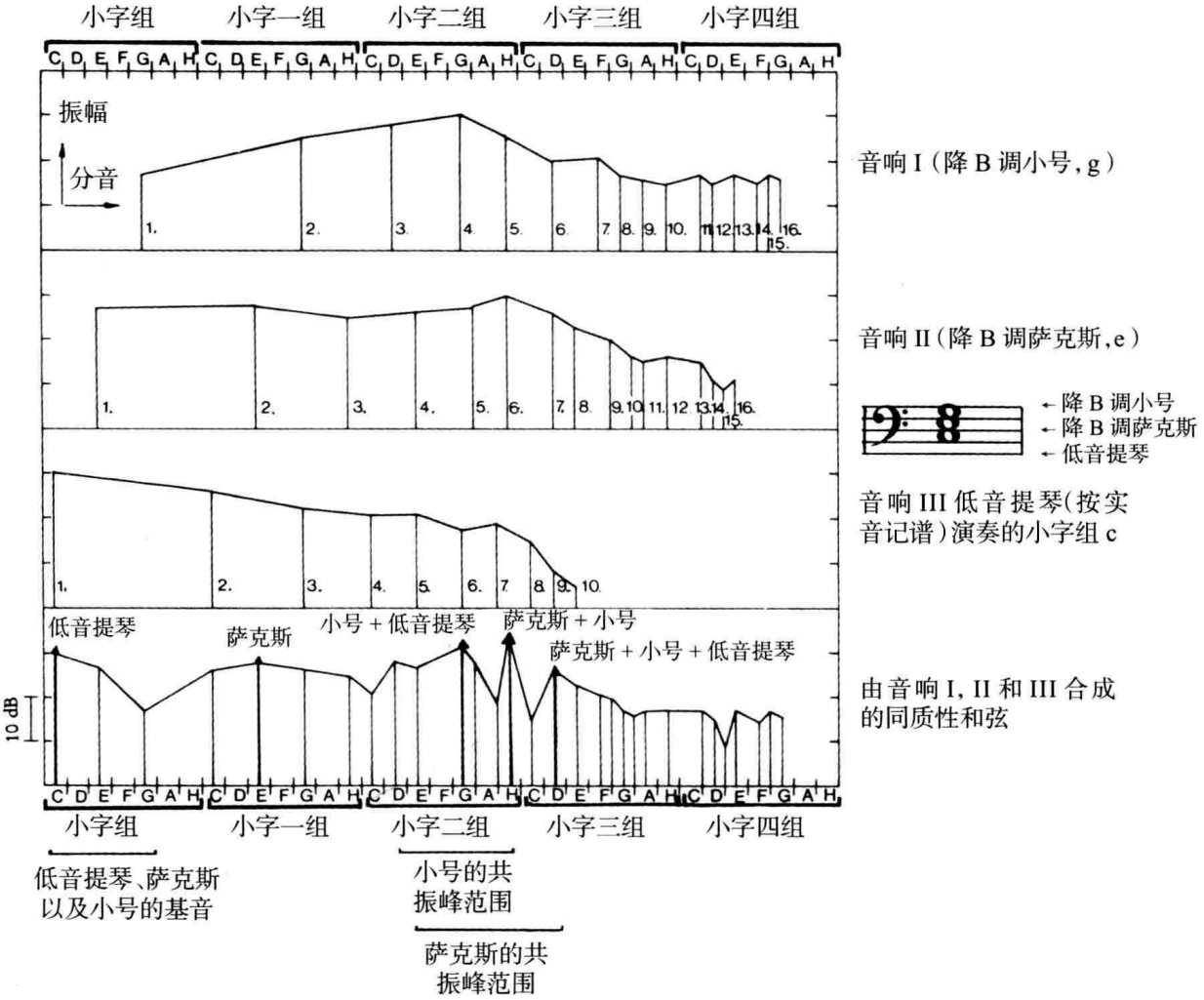
在图 I-24 中,是由 2 支簧管及 2 支长笛构成的四音和弦。通过各乐器自身及 4 件乐器合成时的“简化”频谱,我们可看到,双簧管的基音及其振幅最强的共振峰范围与长笛的基音位置恰好叉开,而未重合。长笛的基音在这一频率范围内又具有相对较强的振幅(请参看第六章有关长笛性能的介绍)。同时,在高频范围中,若演奏力度较强,长笛明亮的高频泛音也会明显凸现,因之,在由这 4 支木管构成的和弦结构中,不同音色的结合不但相对均衡、融洽,两种不同音色成分也都可相当清晰地被听辨出来。

图 I-25



上例为 2 支大管与 1 支单簧管均以 ***mf*** 力度演奏的 C 大三和弦。这 3 件乐器的合成频谱表明：在低频段中，单簧管的基音与大管 II 的第 2 分音具有相同的振幅峰值，因而，在音响的低频色调上十分均衡。整个三和弦合成频谱中的最高峰值由 2 支大管的共振峰（大管 I 的第 2 分音及大管 II 的第 3 分音）形成；在更高的频率范围中，这三个声部的分音均匀地以相似的强度汇合在一起，使这个三和弦构成了一个同质性的音响。这 3 件乐器的力度性能也十分相近。其中，大管在低音区时，***pp*** =52 分贝，***ff*** =78 分贝（参见第四章各乐器性能介绍及有关图表）。在用 ***mf*** 力度演奏时，可取其平均值：$\frac{78+52}{2}$ = 65 分贝；而单簧管在这一音区中 ***pp***= 42 分贝；***ff*** = 85分贝，用 ***mf*** 演奏时=$\frac{85+42}{2}$=63.5分贝。它们的结合，无疑可达到相当均衡的程度。

图 I-26



在图 I-26 中，同一个 C 大三和弦由均以 *mf* 力度演奏的低音提琴（拉奏），降 B 调次中音萨克管及降 B 调小号音色合成。通过最下方的合成频谱可看到。在基频色调中，低音提琴明显居于优势。它的声压级较小号基音足足高出 13 分贝（注意：隐蔽效应！）在其他谐波成分中，由小号与萨克管的共振峰范围形成了若干振幅峰值。而最高的声压值则位于萨克管的第 6 分音及小号的第 5 分音上，但萨克管强于小号；而左方与其相邻的另一相似的振幅值则由小号的第 4 分音及低音提琴的第 6 分音构成。这时，小号又强于低音提琴。很明显，这一具有最强峰值的频率范围（g^2–b^2）的色调与低频色调具有相当鲜明的反差，从而使这一和弦成为一种异质性的音响。此外，这 3 件乐器的力度值相差也较明显，其中，小号（*mf*）=64 分贝，萨克管（*mf*）=74 分贝，低音提琴（*mf*）=62 分贝。

以上，我们仅从管弦乐队写作的角度，就声学的有关基础知识，进行了一番极为简略的探讨。这是我们进而学习和掌握现代乐队技术的必要前提。在以下各章（特别是在有关乐器性能的论述中），我们在资料所及的范围内，也为读者提供了不同乐器的若干声学数据，以便读者

就具体的配器问题进行思考时，能结合本章的内容作反复比较和细致分析。当然，音乐声学本身又另是一个范围博大的学科领域，远非本章有限的篇幅所能穷尽。读者若有志作进一步的深入研究，则还须另参照有关的专业书籍及文献（可参看本书附录所列的部分书目）。

作业建议

（一）理论要点的掌握

1. 了解并熟悉下列与声音产生方式相关的术语含义：音源、发音体的振动方式、声波、简谐振动、复合振动、声波的振动周期、乐音、噪音、声音的四重性质。

2. 了解并熟悉下列与声音的音高特性相关的术语含义：频率、超声频、次声频、拍频、结合音、差音、和音。

3. 了解并熟悉下列与声音的力度特性相关的术语含义：声强、声压、响度、听觉阈、痛阈、韦伯 / 费希纳定律、贝尔、分贝、动态范围、等响曲线、隐蔽效应。

4. 了解并熟悉下列与声音的音色特性相关的术语含义：频谱、谐波结构、基波（频）、谐波（频）、分音、泛音与泛音列、频谱包络波、共振峰、时间过渡特性、起振、内动态、衰减、激发力、激发点、激发方式、颤吟、声波的方向特性。

（二）总谱研读与分析

对选自任何乐队作品的若干个由不同音色构成的和弦，试从声学分析的角度阐明其音色结合的性质。

注释：

注一：《乐记·乐本篇》，转引自《中国美学史资料汇编》（上）第 59 页，中华书局，1980 年版。

注二：彼德·福尔曼：《现代乐队的微差化》第 44 页，古斯塔夫·波瑟出版社，1966 年版。

注三：黛敏朗：《关于“涅槃”交响曲》，载中央音乐学院出版的《外国音乐参考资料》1983 年第 2–3 期，第 33–37 页。

注四：参看 D. 齐默西特主编的《新音乐面面观》第 65 页，肖特出版社，1974 年版。

注五：J. 布格豪泽 /A. 斯佩尔达：《乐队实践声学基础》第 12 页。

注六：吉塞勒等合著：《20 世纪音乐的配器技法》第 20 页，缪克出版社，1985 年版。

注七：参看《乐队实践声学基础》第 116 页。

注八：参看《乐队实践声学基础》第 112 页。

注九：参看 E. 赛弗塞伊：《配器实践手册》第 146 页，拜伦莱特出版社，卡塞尔，2005 年版。

注十：参看《乐队实践声学基础》第 117 页。

注十一：转引自彼得·菲尔：《双簧管的演奏技术》第 65 页，拜伦莱特出版社，卡塞尔，1994 年版。

注十二：转引自 G. 里德：《风格与管弦乐法》第 119 页，席默尔出版社，1979 年版。

注十三：尽管最新的研究成果表明，韦伯 / 费希纳定律在某些方面尚有不尽准确之处，但作为一条基本原理，至今仍不失其效用（参看《乐队实践声学基础》第 121 页。）

注十四：转引自吉塞勒《20世纪音乐的配器技法》第26页。

注十五：参看《乐队实践声学基础》第138页。

注十六：当然，在管弦乐队中，有的乐器（主要是打击乐器）的基音与其分音并不构成整数倍，如三角铁、钟及拱锣等乐器，这时，它们的音高通常是不很明确的，参看本书第八章第一节。

注十七：参看《乐队实践声学基础》第39页。

注十八：主要数据均引自吉塞勒等著《20世纪音乐的配器技法》。

注十九：引自J. 迈耶尔《声学与音乐演奏实践》第33页，法兰克福乐器出版社，1972年版。

注二十：引自T.D. 罗辛《声音的科学》第118页，埃迪生—威斯勒出版公司，1982年版。

注二十一：参看《乐队实践声学基础》第32页。

注二十二：更详尽的论述，请参看李万海著《录音音响学》第79–87页，中国电视出版社，1984年版。

注二十三：参看《乐队实践声学基础》第141页。

注二十四：瓦西连科：《交响配器法》第二卷上册第127页，人民音乐出版社，1962/63年版。

注二十五：参看《20世纪音乐的配器技法》第37–39页。

第二章　弦乐器性能总论

第一节　弦乐器的发音原理

现代管弦乐队中的弦乐器组包含了小提琴、中提琴、大提琴及低音提琴四种拉弦乐器。这些乐器的历史源远流长，相传，最原始的拉弦乐器源起于东方（斯里兰卡、印度乃至阿拉伯等地）[注一]，距今已逾数千载。即使是现代弦乐器的“直系祖先”——维奥尔（Viol，亦称古提琴），至迟于15世纪也已在欧洲流行，并在16、17世纪文艺复兴时期及巴罗克时期的音乐中得到广泛的运用。经过漫长的历史演进，古提琴家族才逐渐为结构更为合理，发音更为完美的现代弦乐器家族所取代。

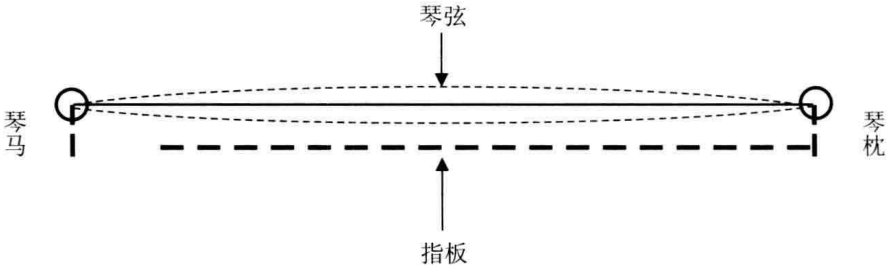
现代提琴（及琴弓）是在18世纪末才臻于完善并基本定型的。图II-1所示，为当今所用的小提琴及其琴弓的外形。其他各类拉弦乐器的基本结构与此大体相仿：

图II-1

提琴基本上属于弦鸣乐器，琴弦是它的发音体。但提琴琴弦振动发声的音量较小，需要经由低音梁、琴马及音柱等传导体传导到琴身上，形成共鸣箱体的板振动以及共鸣箱内的空气振动，从而使它的音量大为扩展，并增加、丰富了谐波的振动，使音色也得以改善。

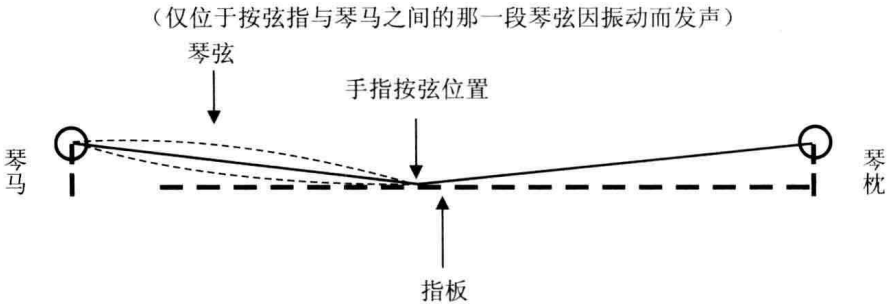
现代提琴所用琴弦分为金属弦、肠弦、缠金属丝的肠弦、钢绳弦及用合成材料制成的弦等多种。固定在弦轴及系弦板之间的琴弦在绷紧时具有一定的张力。当它受到外力激发之后，位于琴枕与琴马之间的一段便可因振动而发声。

图 II-2



不用手指按弦时，琴弦以其全长振动发声，称为空弦音，若以左手手指在琴弦的不同部位按弦，可相应地缩短弦长，发出高度各异的、高于空弦音的按弦音。这里，按弦的手指起着“活动琴枕”的作用，因而仅位于按弦指与琴马间的那一段琴弦发生振动。

图 II-3



当左手手指在琴弦的中心点按弦，使弦长缩短 1/2 时，发音较空弦音高八度；弦长缩短 1/3 时，发音较空弦音高纯五度；弦长缩短 1/4 时，发音较空弦音高纯四度；弦长缩短 1/5 时，发音较空弦音高大三度；弦长缩短 1/6 时发音较空弦音高小三度；弦长缩短约 1/9 时，发音较空弦音高大二度；弦长约缩短 1/16 时，发音较空弦音高小二度。其他各音程发音时，弦长缩短的比例则更为复杂。

左手手指在指板上按弦的位置称作把位。手指在指板上变换按把的位置，称作换把。由于不同类弦乐器的尺寸及指板长度不同，其指法及换把技术在细节上有许多区别。因此，有关把位与指法的若干具体问题，我们留待论述各乐器性能时再行细叙，这里从略。

在弦乐器上，传统的激振方式，除个别的例外，大体可归为用琴弓拉奏与用手指拨奏两大类。在近现代作品中，不同的敲击（拍击）奏法也得到了相当广泛的运用。激振方式的差异以及激振“工具”的不同（如用弓毛或弓杆拉奏，用手指、指甲或拨子拨奏，用手指、手掌或其他器具叩击、拍击等），可产生迥然不同的音色效果。此外，不同激振点的选择（如靠琴马，靠指板或琴马后等）也直接影响着弦乐器的发音（详见以后各节详述）。

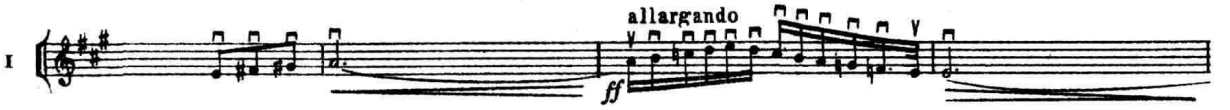
第二节　弓法技术

用弓子拉奏（术语：arco）是弦乐器最基本的发音方式之一。

按运弓方向，我们可将拉奏的基本动作分为上弓与下弓两类。在运弓时，自弓根拉至弓尖称为下弓（用符号 ⊓ 在音符上方标明）。它可产生较强的起奏，发音较结实、丰满。慢奏时若不加意控制，常带有力度上的渐弱效果，一般常用于小节强拍，或用以强调重音。在速度不大快

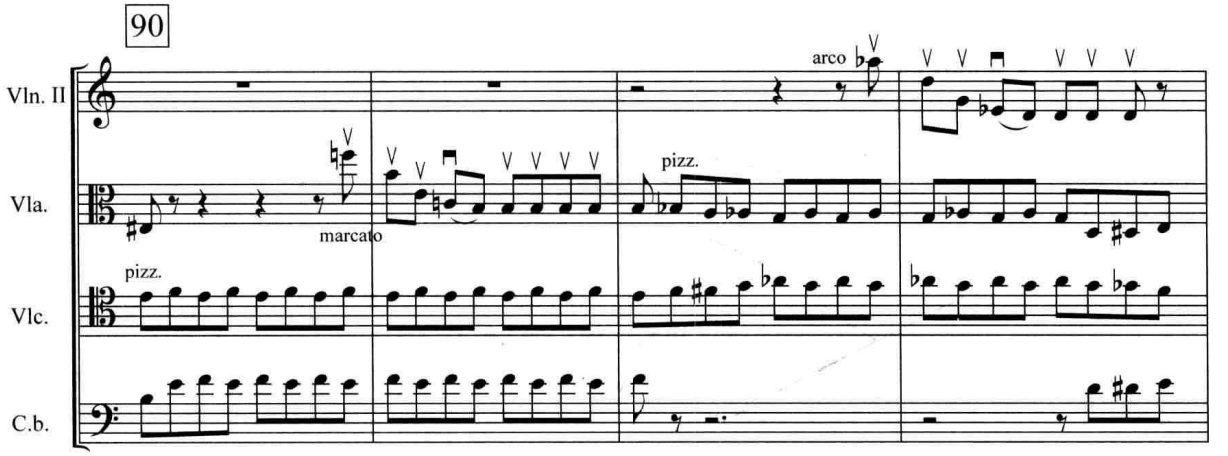
的强力度乐句中，有时，可用连续的下弓演奏，以获得坚实、甚而粗犷的音响。

例 II-1　柴科夫斯基：《意大利随想曲》



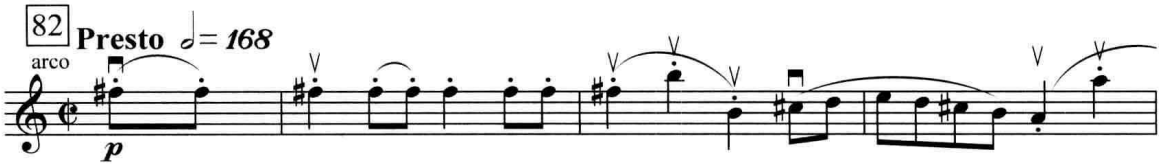
上弓（用符号 V 表示），自近弓尖处拉至弓根方向。由于弓压越接近弓根处越大，它的发音常是始弱后强。一般常用于小节的弱拍。连续的上弓，可获致较为轻盈、柔润的音响。

例 II-2　奥涅格：《太平洋 231 号》



有时为了避免过于强调小节强拍上的重音，或为了造成非常规的节奏效果，也可指定在强拍上用上弓，在弱拍上反而用下弓演奏，在下例中，除了这种非常规的弓法外，尚可见到连续上弓的运用，音响极为轻快、飘逸。

例 II-3　肖斯塔科维奇：《第六交响曲》（III）

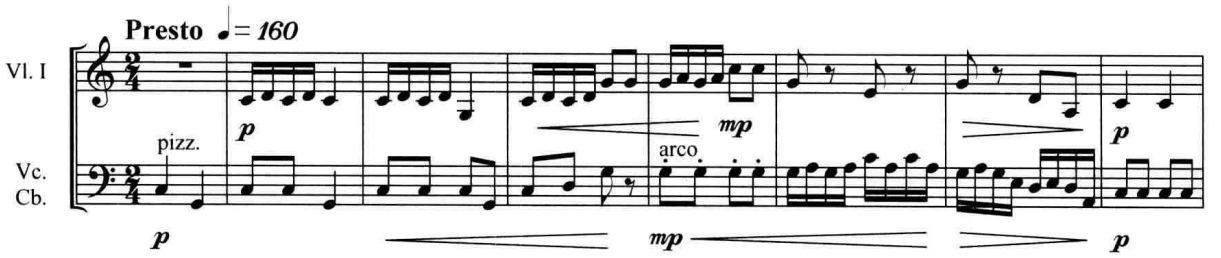


弦乐器的音色、音量变化，在相当大的程度上取决于弓法的运用。按 I. 加拉米扬的观点，弦乐发音的音质变化，可归结为“弓速，压力和发音点”相互作用的结果[注二]。当弓速快，弓压大，发音点靠近琴马时，发音响亮；弓速慢，弓压小，发音点靠近指板时，则发音轻柔。通过这三个因素相互关系的细微调整，即可获得千变万化的不同音响效果。

弦乐器发音的音质，与所使用的弓长及运弓部位也有很大关系。从弓长的角度来看，可有全弓、半弓、三分之一弓之分。在一般情况下，强力度时常需要用较长的弓段（乃至全弓）演奏，而越是轻柔的效果，越需要缩短所使用的弓长。

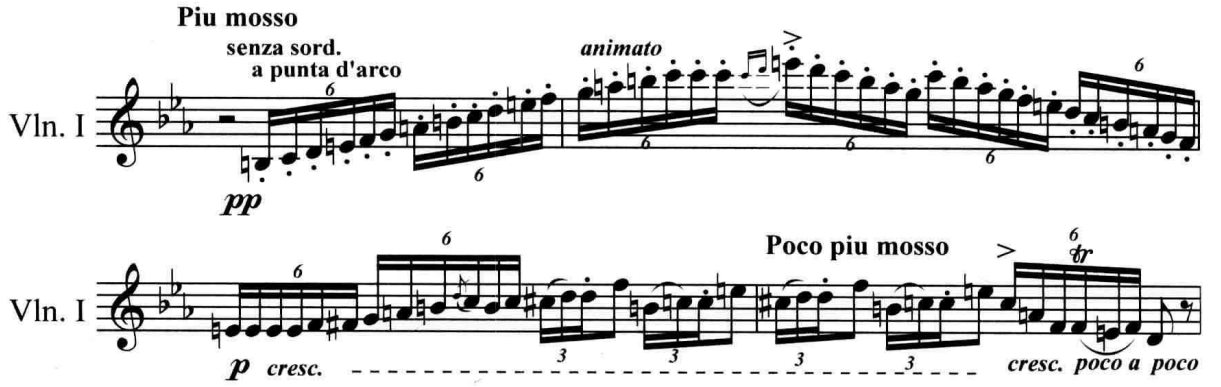
但同样是短弓、运弓部位及弓压不同，效果也迥异。通常的短弓，系用琴弓中间的三分之一的弓段演奏，它适用于各种不同的速度及力度。

例 II-4 丁善德:《长征交响曲》(III)



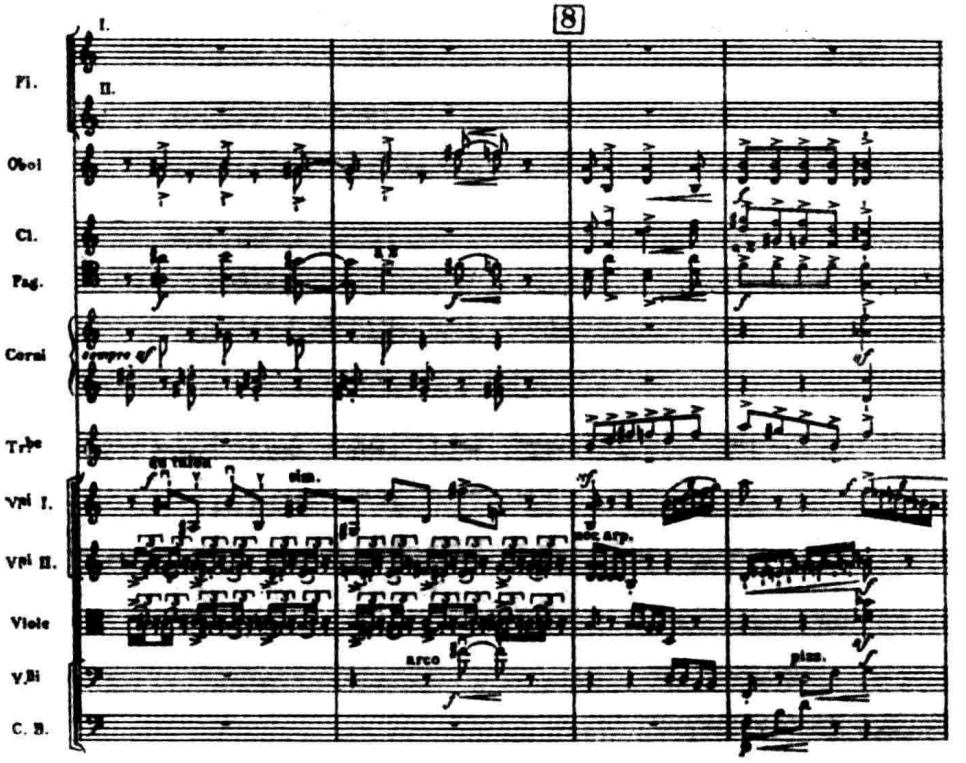
在演奏特别轻盈、灵巧的乐句时,可指定用弓尖([意] a punta d'arco);

例 II-5 柏辽兹:《幻想交响曲》(I)



反之,在要求强烈、有力的发音时,则可用弓根演奏([意] Al tallone);

例 II-6 斯特拉文斯基:《火鸟》



弦乐的基本弓法技巧大体上可分为：连音弓法，断音弓法及介于连、断二者之间的所谓半连音弓法三大类。

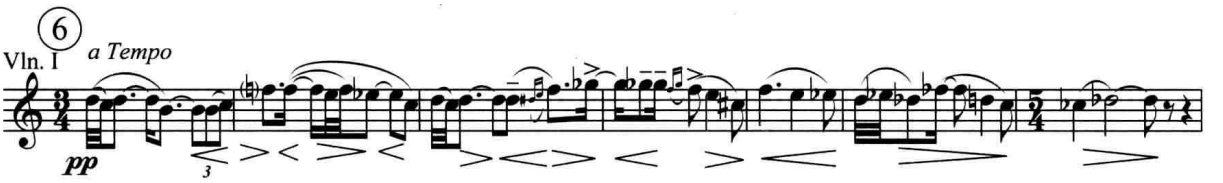
一、连音弓法（Lagato）

在连音弓法中，我们可根据每一弓所奏音数不同将其划分为以下两种不同类型：

（一）连弓连音奏法（一弓多音的连音弓法）

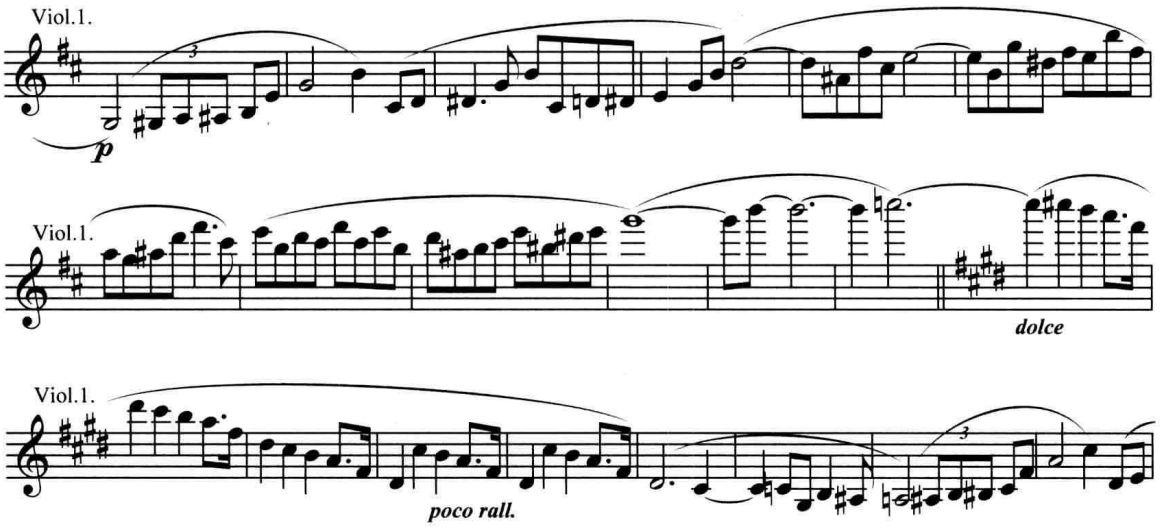
即在一弓之内演奏数音，并将它们平滑地连结在一起。它以音符上方（或下方）的连线标明。每一弓内所奏音符数目，取决于弓速及力度。通常弓速快、力度强时每弓内所奏音数较之弓速慢、力度弱时为少。

例 II-7　若里维：《第一交响曲》（II）



但在某些总谱中，作曲家在要求使用连音弓法演奏的乐句中并不标明具体弓法，而仅用分句弧线来标明各乐句间的句逗。这时，何时换弓须由指挥家或演奏者自行决定。

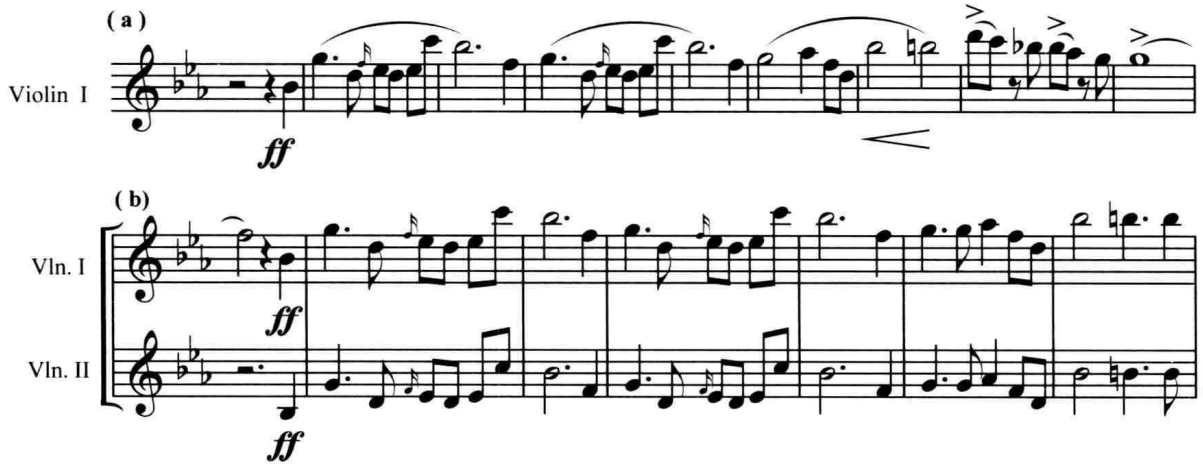
例 II-8　瓦格纳：《齐格弗里德》



（二）分弓连音（[德]Legato Strich für Strich）

即用分弓演奏（一弓一音），但弓不离弦，在运用这类奏法时，通常须利用长弓，并尽可能平滑地改换运弓方向，以造成完满的连音效果。这种奏法常见于力度较强的、热情的歌唱性乐句之中。这时，由于弓速往往较快，弓压也往往较大，其音响较之一弓多音的连音奏法远为强烈。因而，从连弓连音过渡到分弓连音时，常会自然而然地产生一种“加强语气”的效果，具有强调力度上升的作用。试比较下例（a）（b）两个片段的弓法；

例 II-9 韦伯:《欧丽安特》序曲(a)(b)



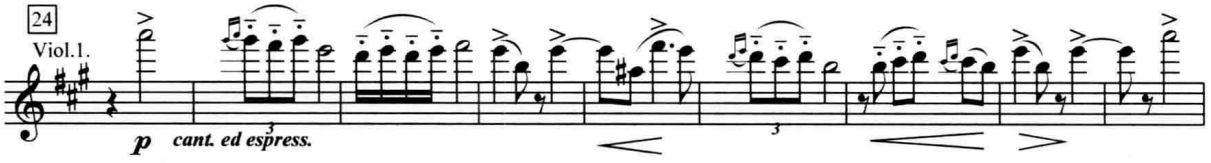
二、半连音弓法(Non-legato)

系自连音弓法演化而来,属于连音与断音弓法之间的过渡类型。它也可按每一弓内演奏音数的不同划分为以下二类:

(一)波弓([意]Portato、[法]Louré)

标记为 , 或 。即用一弓奏出数音,但每个音之间均有似断非断的些微停顿,其发音柔和、优美,十分富于表现力。

例 II-10 鲍罗丁:《第二弦乐四重奏》(II)

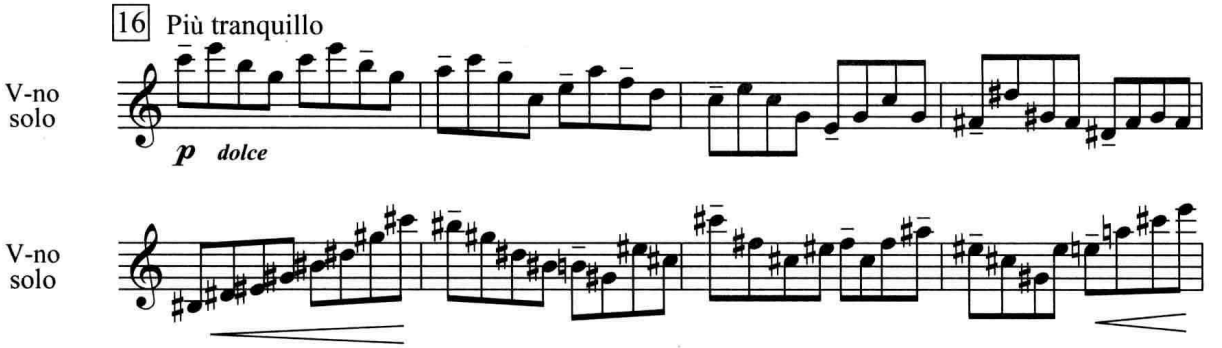


(二)非连音分弓([意]Alla corda、[法]Détaché)

或简称分弓。由上、下弓的交替组成,每一弓仅奏一音(参看例 II-4),由于演奏此类分弓时运弓部位及所用弓长的不同,又可分为大分弓(通常用全弓),中分弓(用中弓)及小分弓(在中弓与弓尖之间,或用弓尖演奏)三种。

用分弓演奏时,有时可略微强调某一个(或某几个)音的起奏,使各音之间产生一种稍有间断的感觉。这种奏法称为"波形分弓"([法]détaché porté),其标记为 或 。它"可以给一组分弓的音或是某些特殊的音以更多的表情,从而使它更突出"[注三]。

例 II-11　普罗科菲耶夫:《第二小提琴协奏曲》(Ⅰ)



最强烈的大分弓,也称重音分弓([法] détaché accentné)。它用符号 或 标明,仅用于力度很强的片断中(参看例 II-1)。

三、断音弓法(staccato)

断音弓法名目十分繁多。但依据其基本演奏特点,可归纳为弓子不离开琴弦的断音与弓子离开琴弦的断音两大类。

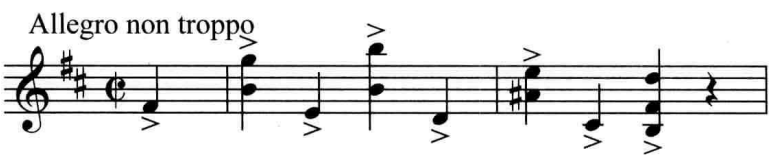
(一)弓不离弦的断音弓法

弓不离弦的断音弓法主要有以下两种:

1. 顿弓([意] Martellato、[法] martele;意为"小槌子的敲击")

亦称冲弓。乐谱中常标记为 或 。事实上,这种弓法是分弓的变种之一,每弓仅奏一音。演奏时,须在"音头"上加大弓压,并用弓子"咬住"琴弦,在音尾时突然煞住,使每一个音都带有尖锐的重音,各音之间则有明显的停顿。它的发音较之非连音分弓更为饱满,有力。

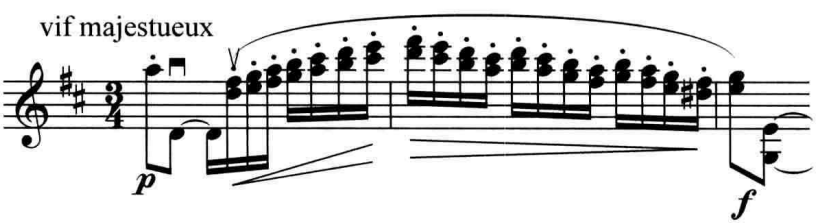
例 II-12　圣－桑:《第三小提琴协奏曲》(Ⅰ)



2. 连顿弓([意] Staccato),标记为 或

这是在独奏作品中常用的断音弓法。演奏时弓不离弦,依靠由手臂、手腕或手指的紧张所产生的肌肉振动,朝一个方向用往前推冲的力量拉出一连串的顿弓,具有高度的炫技性。但因其难度较大,实际上很少用于乐队中。

例 II-13　维尼奥夫斯基:《波兰舞曲》



有时，为了减轻技术上的难度，可在演奏上述这类乐句时，在每个音之间，允许弓毛稍稍离开琴弦。这种奏法，称为“飞顿弓”（Flying-Staccato）。

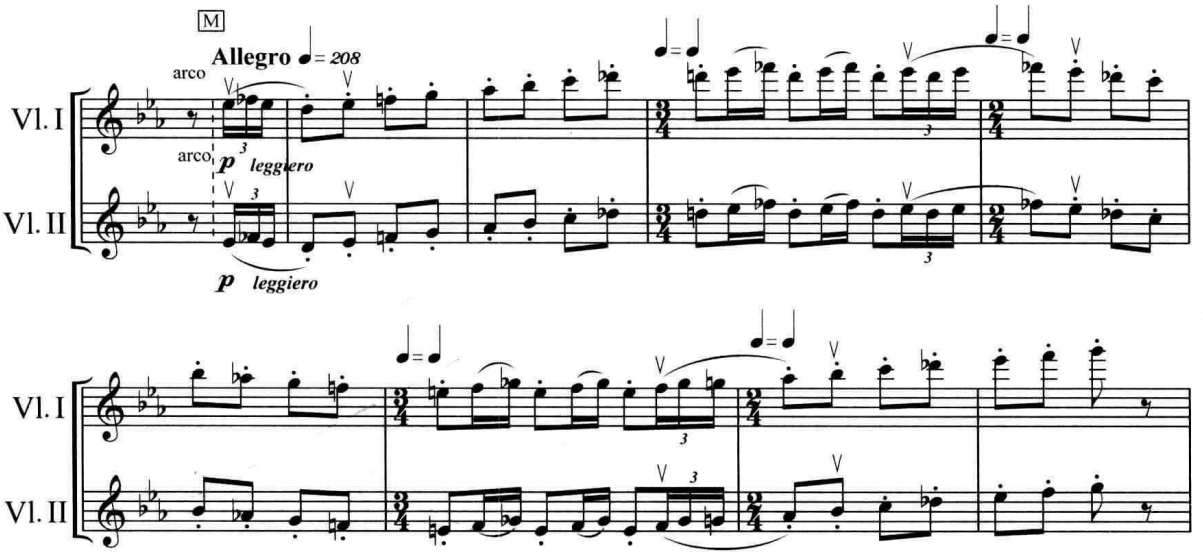
（二）弓子离弦的断音弓法

其中，常见者有以下几类：

1. 跳弓（[意] spiccato），标记为 。

这是乐队中最常用的断音弓法（也称“乐队的 Staccato”）。与用小分弓演奏时相类似，演奏者仅用弓子的很小一部分轻触琴弦，依靠手臂的带动，并用手指微压弓子，使之在琴弦上轻快地跳动。总的来说，这种奏法的音量不是很大。但也可因弓子下落的高低，手臂施加力量的大小，在一定范围内获得不同的力度变化。

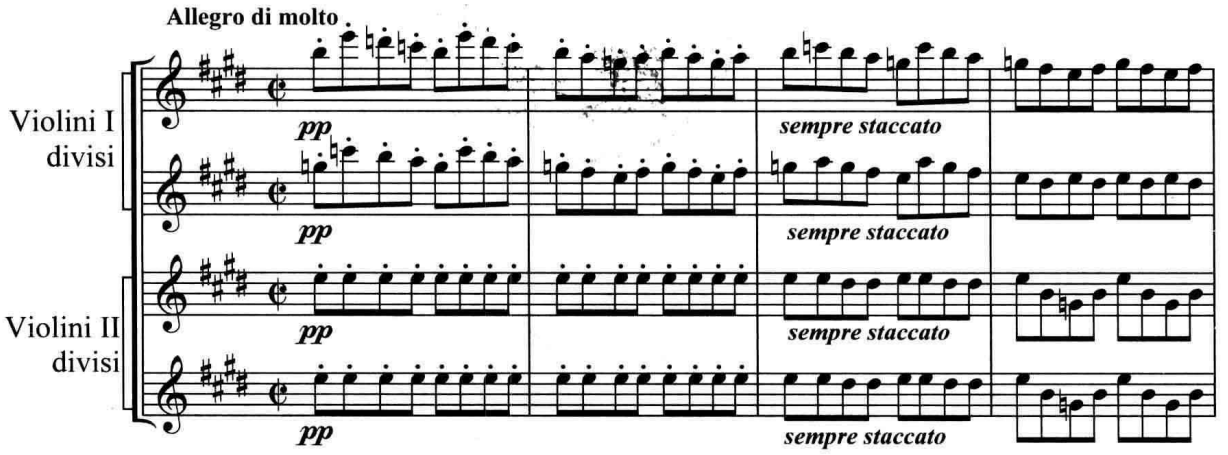
例 II-14 肖斯塔科维奇：《第九交响曲》（V）



2. 弹跳弓（Sautillé）

又称快速跳弓，它在总谱中的标记与前述跳弓相同，基本奏法也颇相似，但常用于速度更快的片断中。弹跳弓较之通常的跳弓须更多地利用弓杆本身的自然弹性。

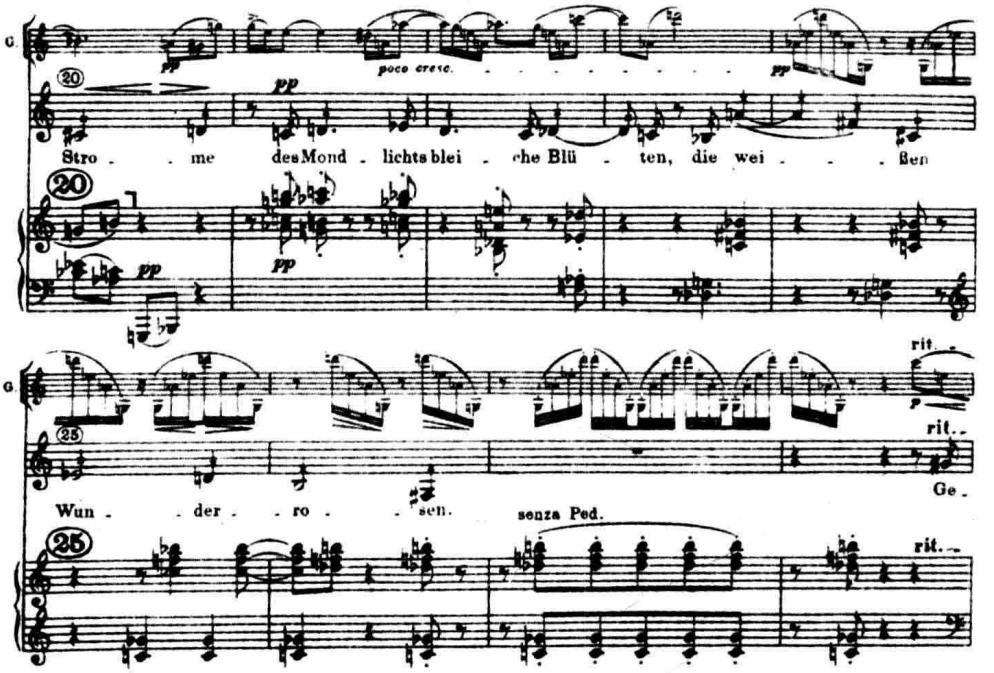
例 II-15 门德尔松：《仲夏夜之梦》序曲



3. 飞跳弓(Flying Spiccato),标记为 。

即以一弓奏出一连串的跳音。上、下弓均可。但通常以上弓居多,这是因为用下弓演奏的音符数目较少的缘故。采用飞跳弓时,若能在弓子的某一点上连续弹跳,甚至可用来不间断地演奏相当长的乐句。但这也是用于音乐会独奏的一种弓法,在乐队作品中较为少见。

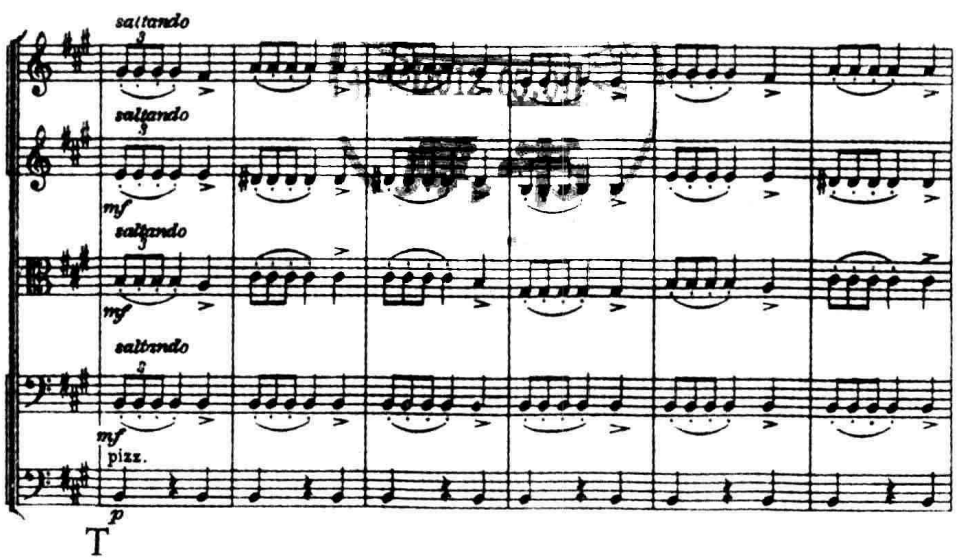
例 II-16　勋伯格:《月亮丑角》



(其他声部从略)

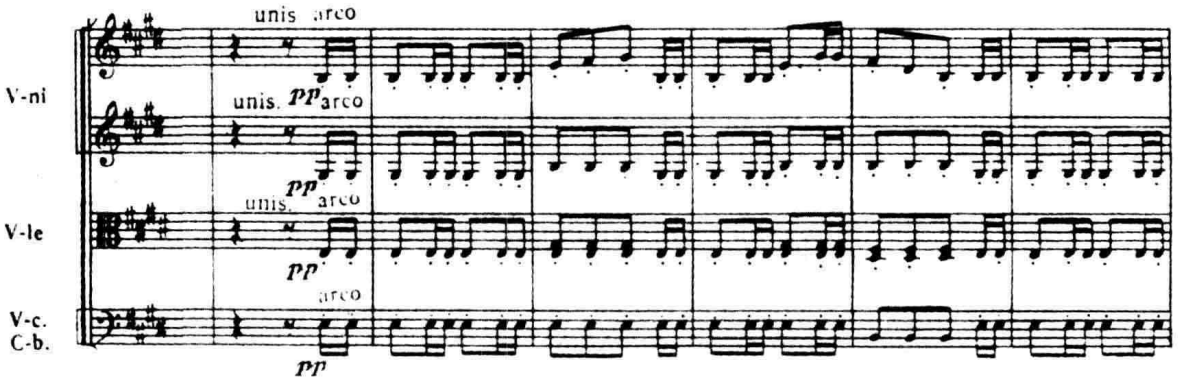
4. 撞弓([意]Saltando、[法]jeté 或 ricochét),标记为 ,亦称"抛弓"。此类弓法与跳弓的不同之处在于,它几乎完全不靠右手的控制,而主要仰仗弓杆本身的弹性在琴弦上弹跳,每次弹跳至多只能奏出 2-3 个音。由于没有手臂或手的压力,音量通常不大,只能在 ***p*** – ***mp*** 的力度范围中演奏。

例 II-17　里姆斯基 – 科萨科夫:《西班牙随想曲》



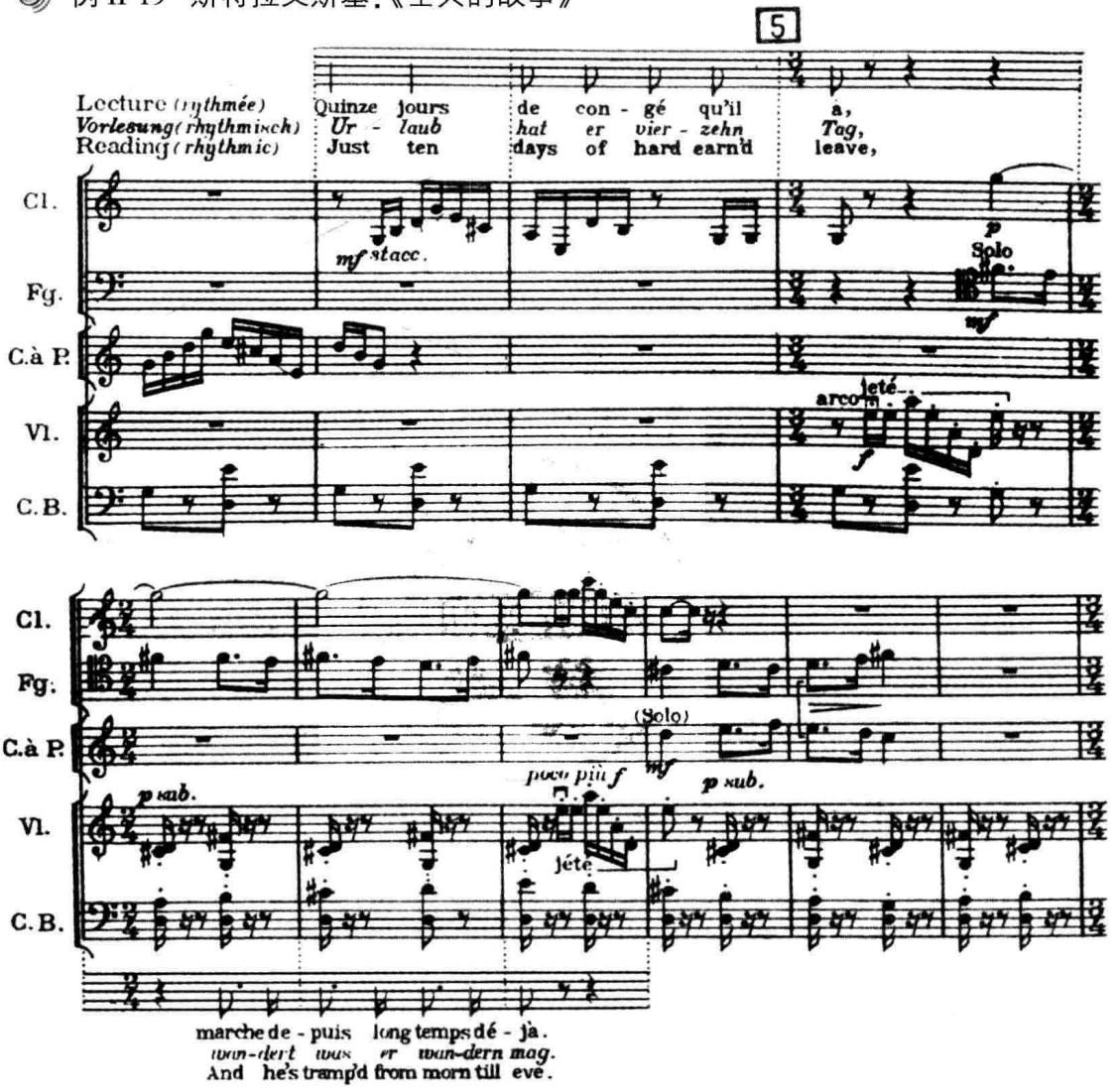
在运用撞弓时，有时可有意识地将弓子自如地“抛掷”到琴弦上，使之在琴弦上自然地弹跳。由于抛弓动作的影响，它往往带有较明显的起奏重音，这种奏法特别适合于速度较快、同音反复的节奏型。下面是十分著名的一例：

例 II-18 罗西尼：《威廉·退尔》序曲



在斯特拉文斯基的《士兵的故事》中，抛弓标记方法是颇为别致的：

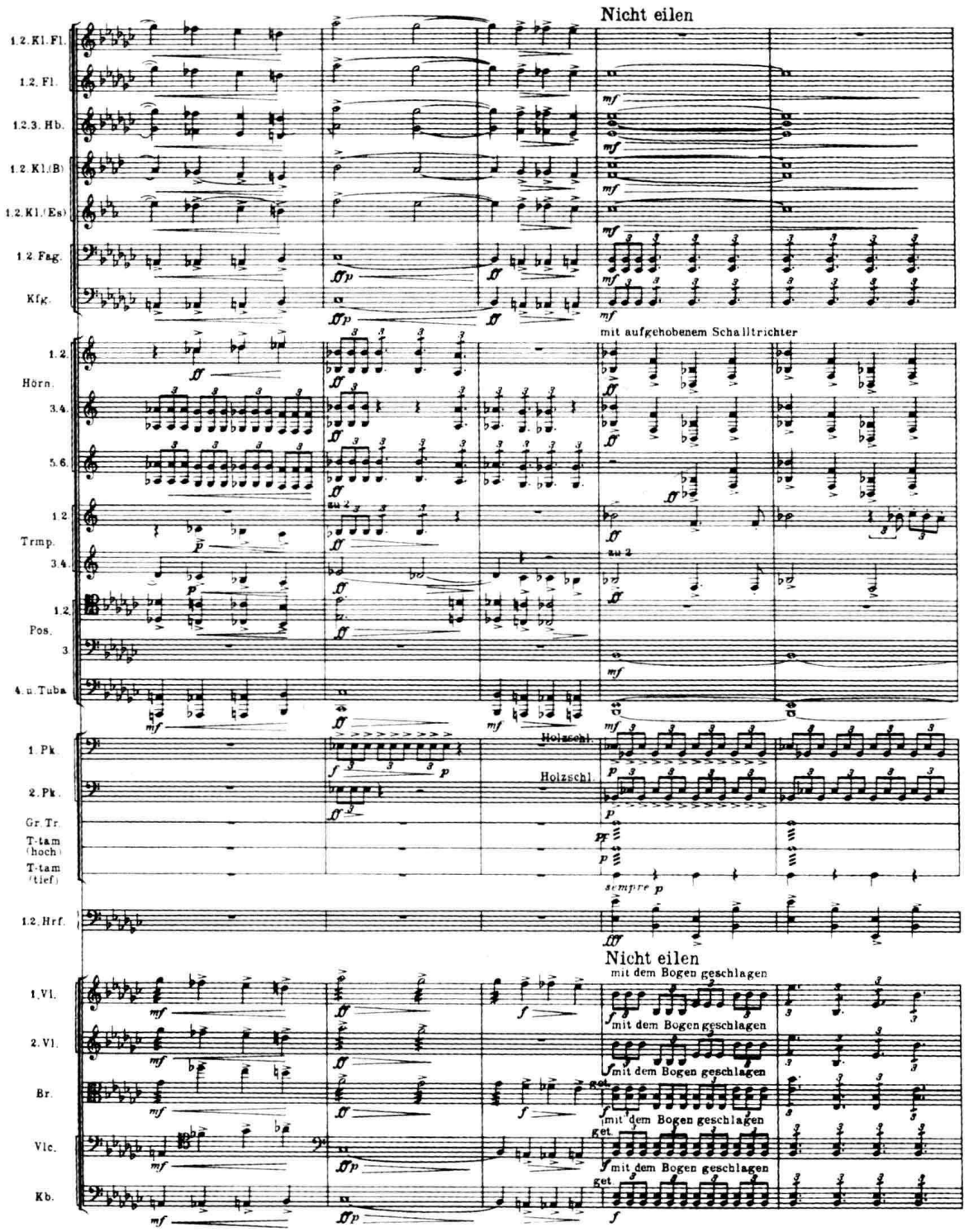
例 II-19 斯特拉文斯基：《士兵的故事》



5. 打弓（[意] col arco battuto、[德] mit dem Bogen schlagen）

这是由 G. 马勒首创的一种奏法。演奏时，弓子不作横向的移动，而由上及下地用弓毛猛烈击弦，具有异常强烈的效果，仅用于强力度的乐句中。

例 II-20　马勒：《第二交响曲》（I）



第三节 拨 奏

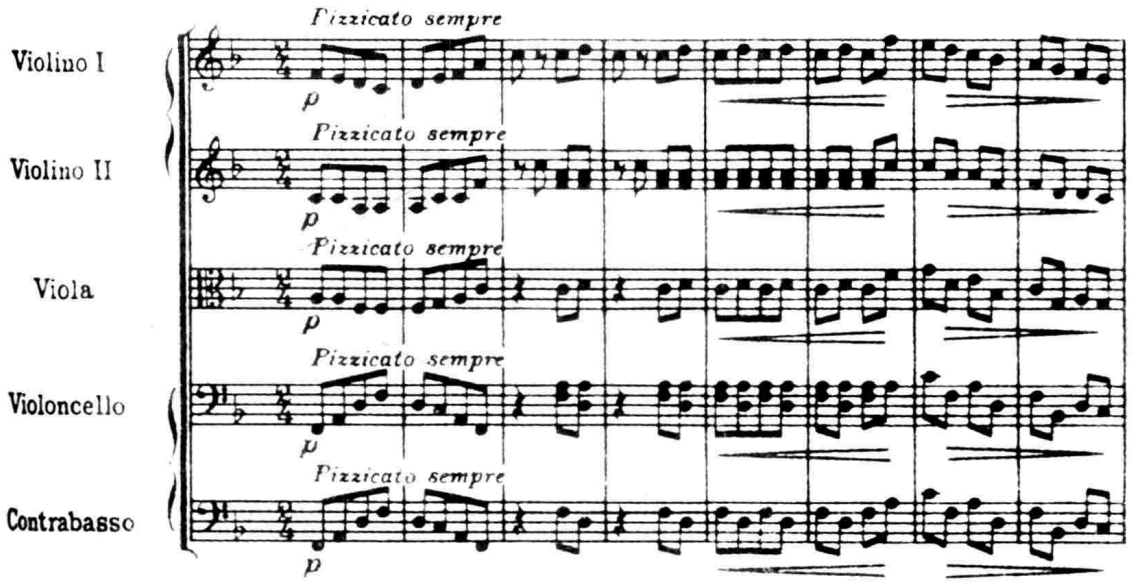
拨奏([意]Pizzicato,缩写为 Pizz.)也是弦乐器重要的发音方式之一,可用于 ***pp*–*f*** 的力度范围中。一般来说,琴弦越长,拨奏时越富于共鸣。因此,空弦或低把位拨弦效果胜过于高把位拨弦;在不同的弦乐器中,则低音弦乐器的拨奏效果最佳。

使用拨奏时,乐曲速度不宜过快(至多在 𝅗𝅥=92 至 𝅗𝅥=104 左右)。拨奏与拉奏的相互转换也不易过频,其间隔时间至少需要一秒左右。通常,在上弓拉奏后转用拨奏,或反之,在拨奏之后转用下弓拉奏最为方便;采用拨奏时,应在声部上方标明 pizz.,恢复拉奏时,则应标明 *arco*。在现代管弦乐队中,拨弦演奏技巧得到了很大的发展,较常见者有以下几类:

一、指端拨弦

这是最常见的普通拨弦奏法,仅用术语 pizz. 标示即可。但因拨弦点的不同(指板上、正常触弦点或靠马等),也可获得不同的音色效果(详见本章第四节)。

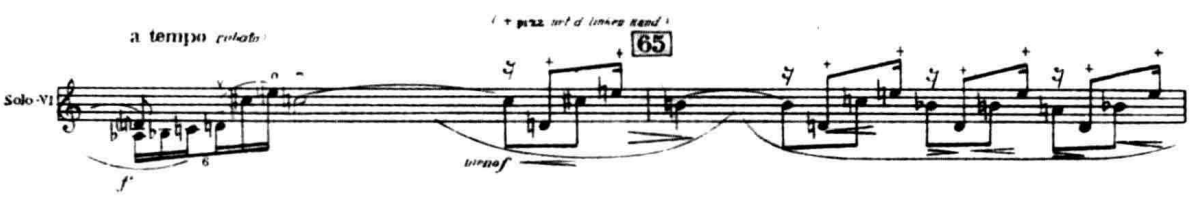
例 II-21 柴科夫斯基:《第四交响曲》(III)



二、左手拨弦

用符号 + 在音符上方标明,可与拉奏或右手的拨弦结合使用。通常,用左手拨奏空弦音最为方便,其他位置上的音,若超出了左手正常按把范围则无法演奏。

例 II-22 贝尔格:《小提琴协奏曲》(II)

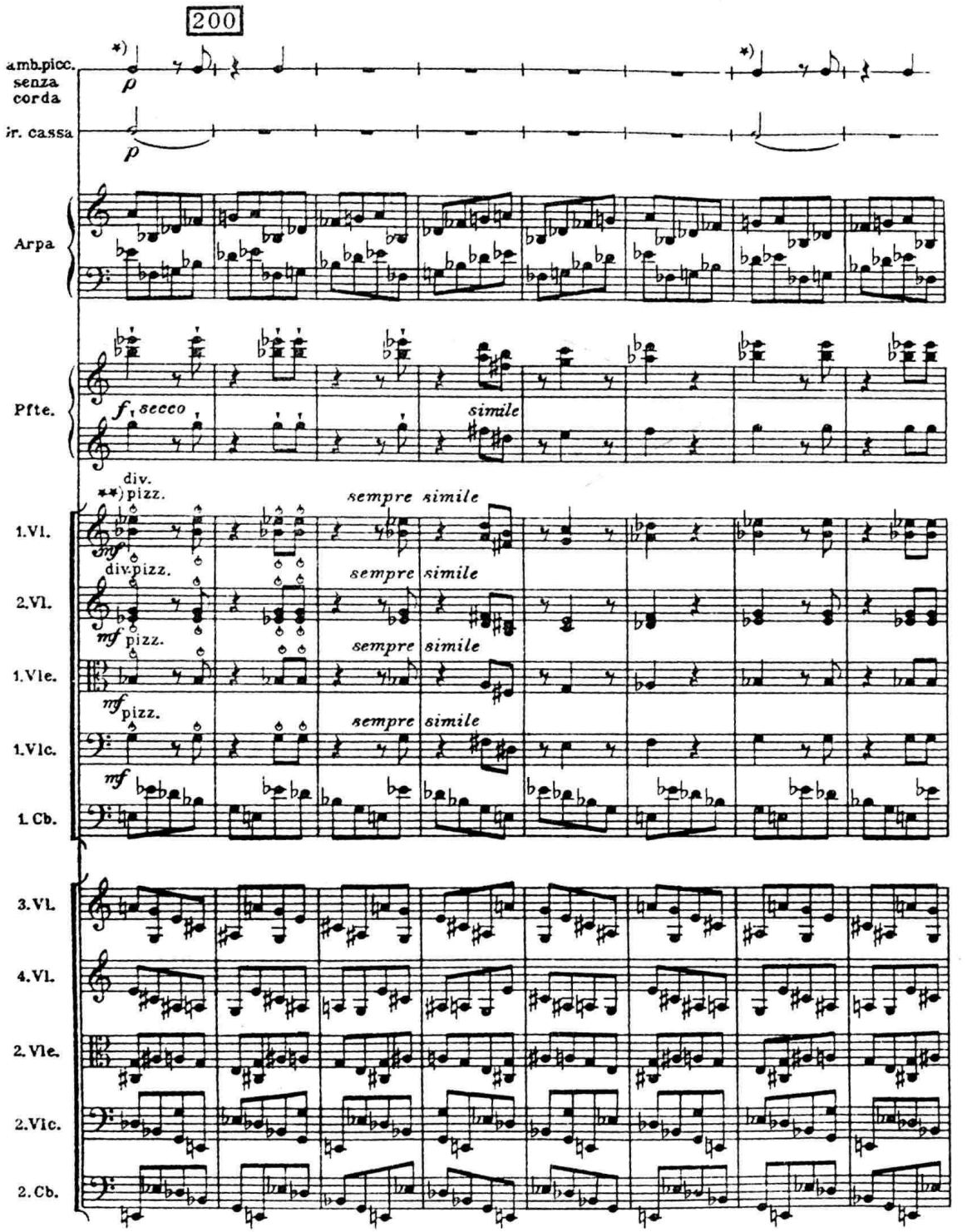


(其他声部从略)

三、拍击拨弦(snap-pizzicato)

用符号𝅗𝅥在音符上方标明。这种奏法系由巴托克首创,故亦称“巴托克拨弦法”,即用右手手指钩弦,然后使琴弦弹回指板,由此可产生一种乐音与拍击噪音混杂在一起的音响效果。它在巴托克及其他当代作曲家的作品中应用广泛。

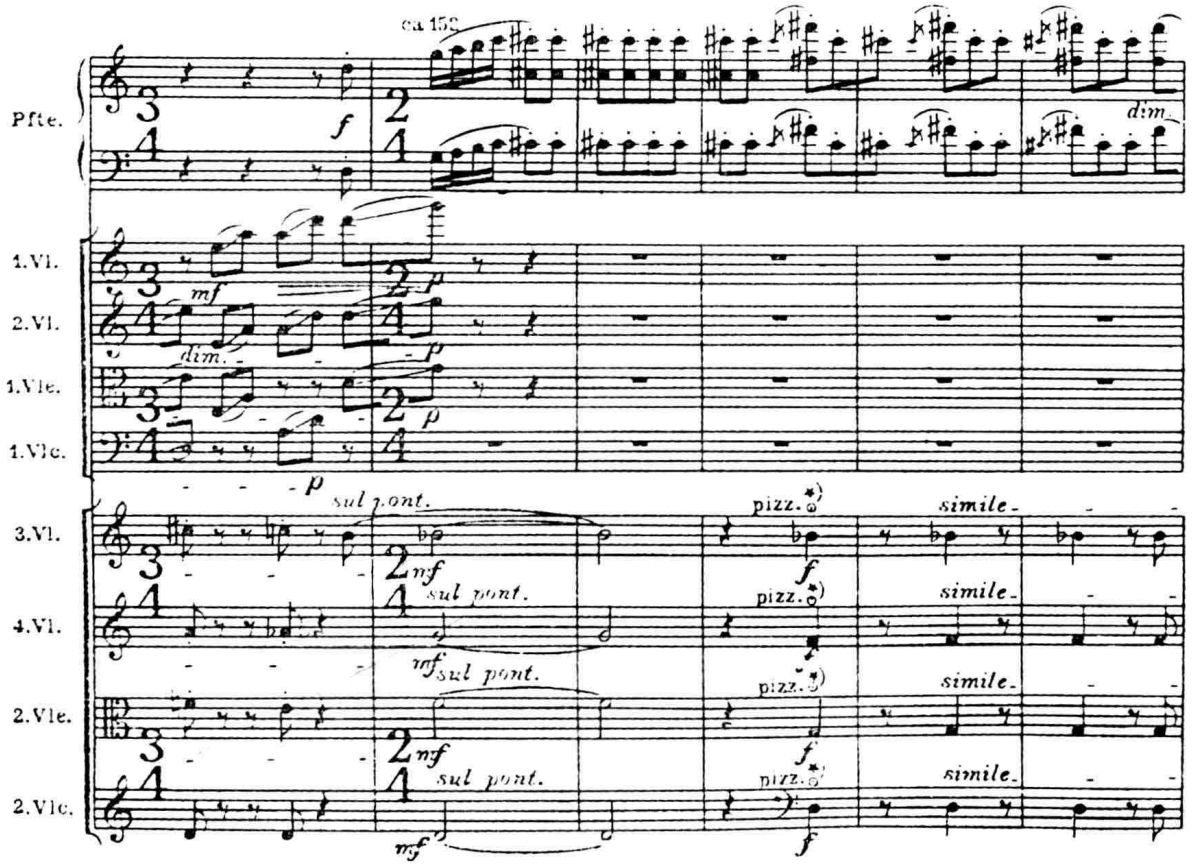
例 II-23　巴托克:《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》(II)



四、其他拨弦奏法

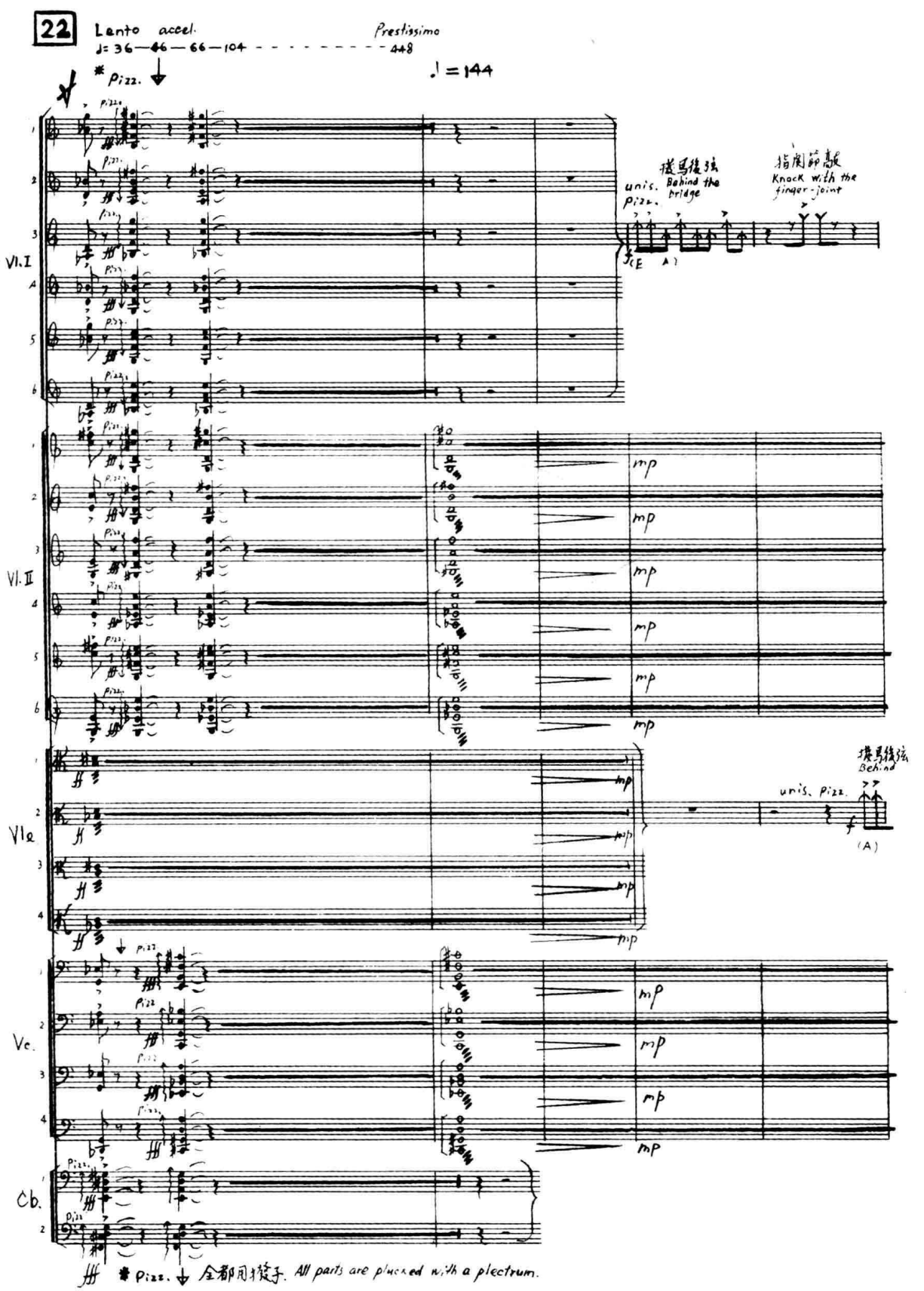
有时，为了获得更为清脆的音响，可指定用指甲拨弦，这种奏法可用文字标明（with the nail），或用符号 ⊙示之。

例 II-24 巴托克：《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》（II）



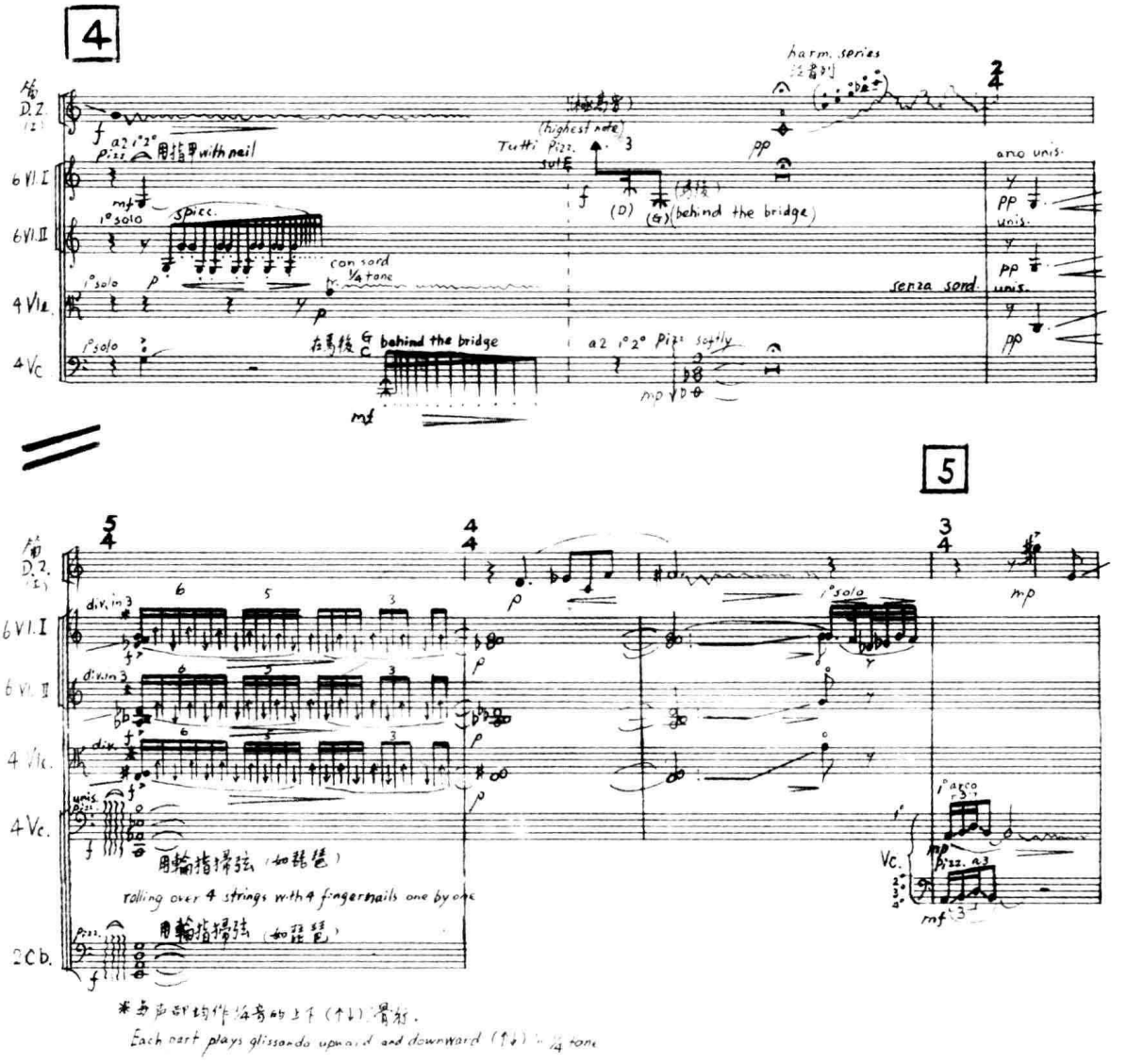
在当代作曲家的某些作品中，我们还可以看到用弓子的马尾库（如拉亨曼的弦乐四重奏《巨象》*Gran Torso*）或不同质地的拨子拨弦，以求获得特殊音响效果的实例。朱践耳在他的《第四交响曲》中，甚至用自己特制的竹拨子“扫击”大提琴及低音提琴琴弦，造成了颇为惊人的敲击性效果。

例 II-25　朱践耳:《第四交响曲》



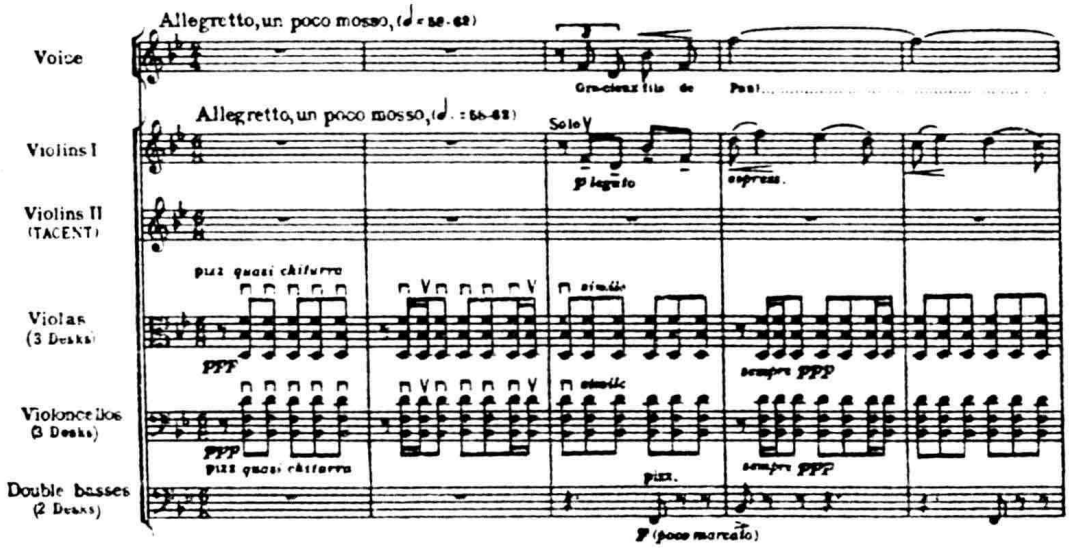
在同一交响曲中，作曲家还要求大提琴及低音提琴演奏者采用由琵琶演奏技巧演化而来的轮指法扫击琴弦，使拨弦奏法得到了创造性的发展。

例 II-26 朱践耳：《第四交响曲》



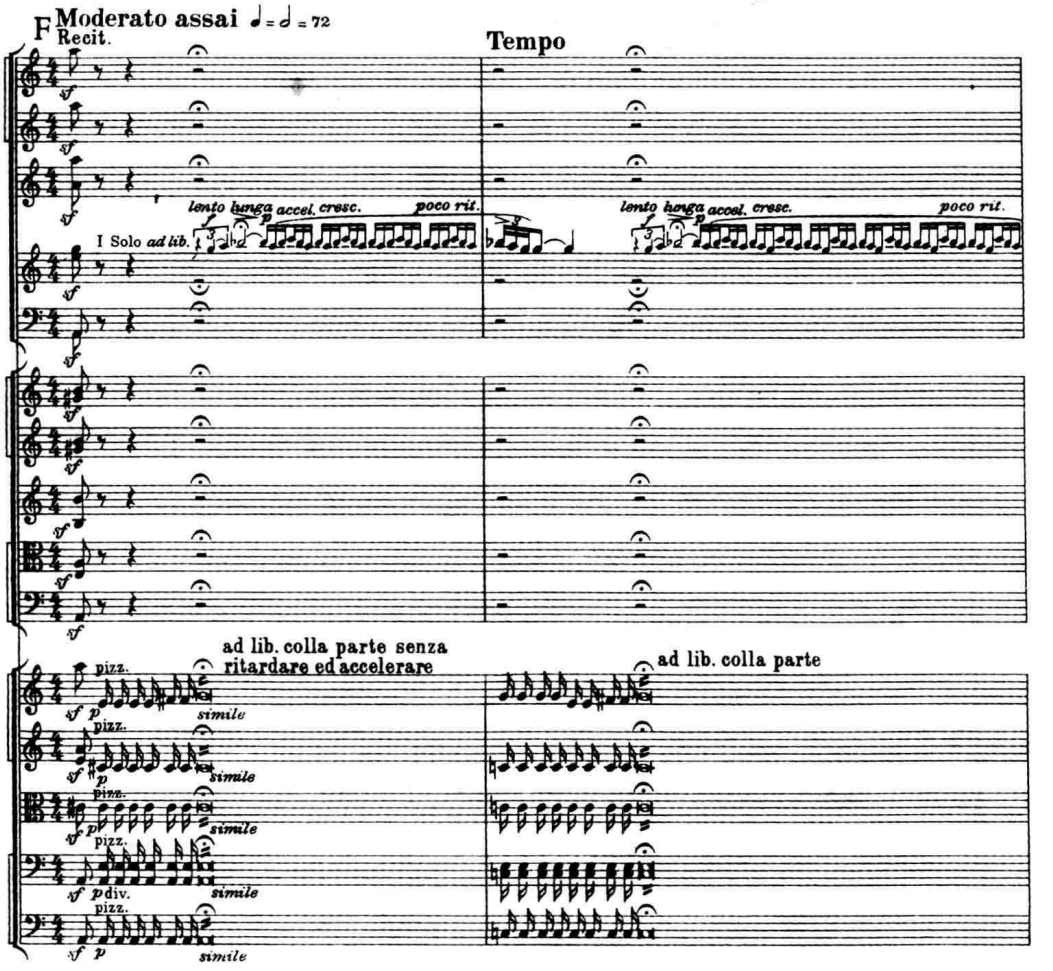
凡是可以拉奏的和弦，也都可以用拨弦的方式演奏（或以琶音方式拨奏），在拨奏一连串的和弦时，可像吉他手一样，用右手上下往返地“扫弦”（[意] alla chitara）。这种奏法，尚可用符号↑、↓标示：

例 II-27　布里顿:《灵光》(Ⅰ)



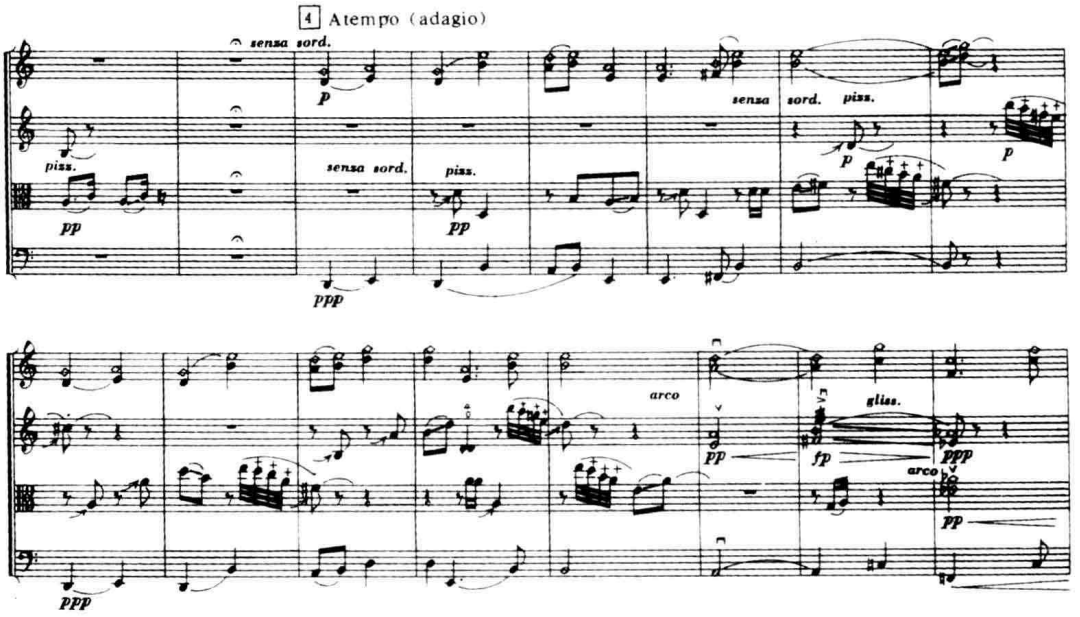
用两个,或更多手指急速地反复拨奏(至多同时使用两根琴弦),可形成所谓的“震音式”拨奏(pizz.roll 或 tremolo),亦称“曼多林奏法”(al mandolino)。但通常仅用于较为短小的片段中,长则易感疲劳。

例 II-28　里姆斯基 – 科萨科夫:《舍赫拉查德》(Ⅱ)



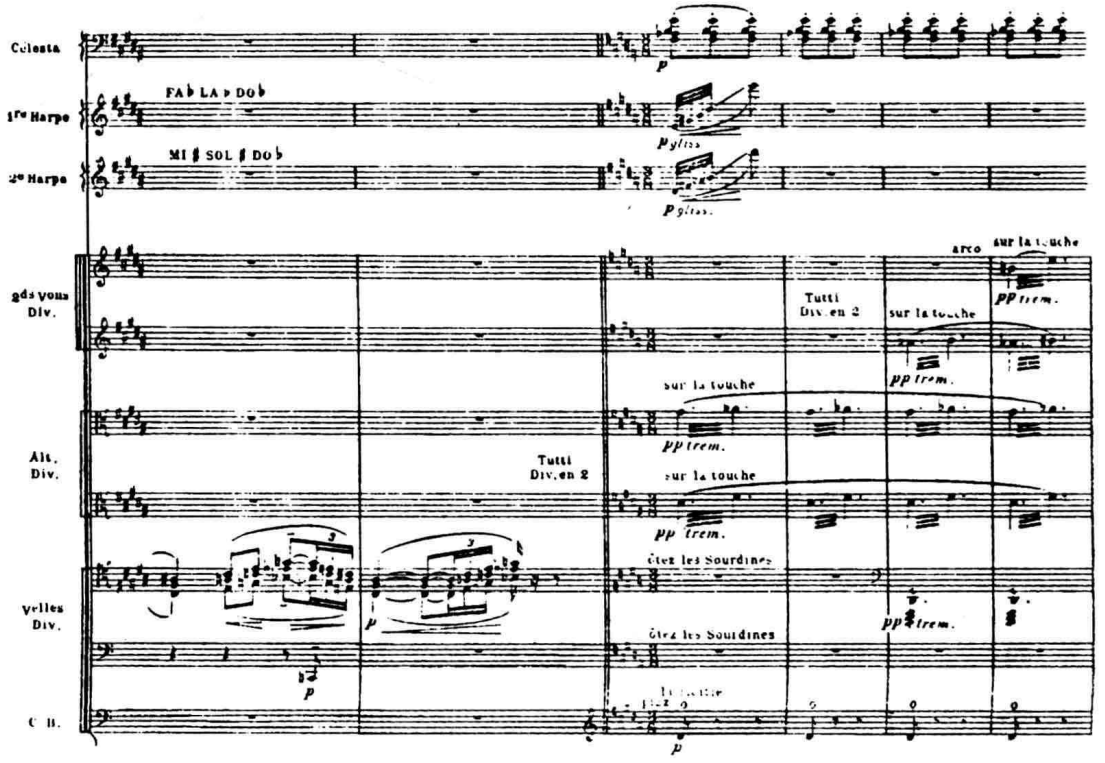
拨奏与滑奏(详见后述)相结合,常有较好的效果。在中国作曲家的作品中,此类奏法常用来模拟古代弹拨乐器别具一格的滑音音响:

例 II-29 谭盾:《风·雅·颂》(II)



泛音的拨奏,发音晶莹,剔透,近似于竖琴。通常仅用于空弦上的第 2、第 3 分音(即八度及五度的自然泛音,详见本章第八节)。

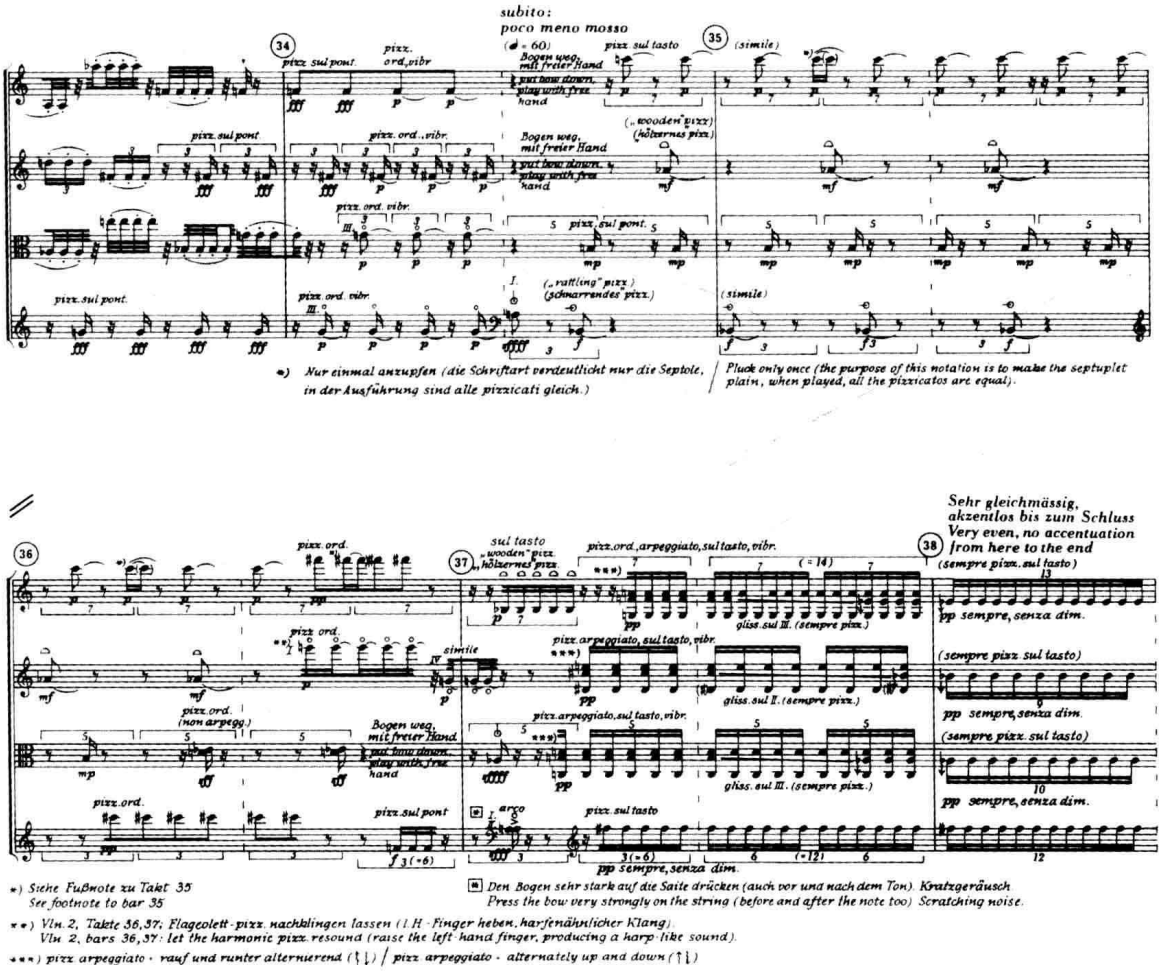
例 II-30 德彪西:《游戏》



(其他声部从略)

下例为由若干不同节奏“模式”的并置而形成的“对位”。为了获得不同层次间的鲜明“色差”，作曲家同时并用了多种力度各异的不同拨弦奏法：（1）正常的拨弦（加揉弦）；（2）泛音拨奏；（3）靠指板拨奏；（4）靠马拨奏；（5）拍击拨奏（𝅝）；（6）“木声” 拨奏（“wooden” pizz. 用符号 ⌒ 表明）。即拨弦时，由左手手指浮按琴弦（如奏泛音时一样）而产生的一种较为沉闷的弹拨声；（7）“嘎声” 拨弦（“rattling” pizz. 用符号 ⊸ 标示）。即拨奏时，让琴弦反弹在紧置于该弦边的左手手指甲上，从而，造成某种碰击噪音。

例 II-31　里盖蒂：《第二弦乐四重奏》（III）



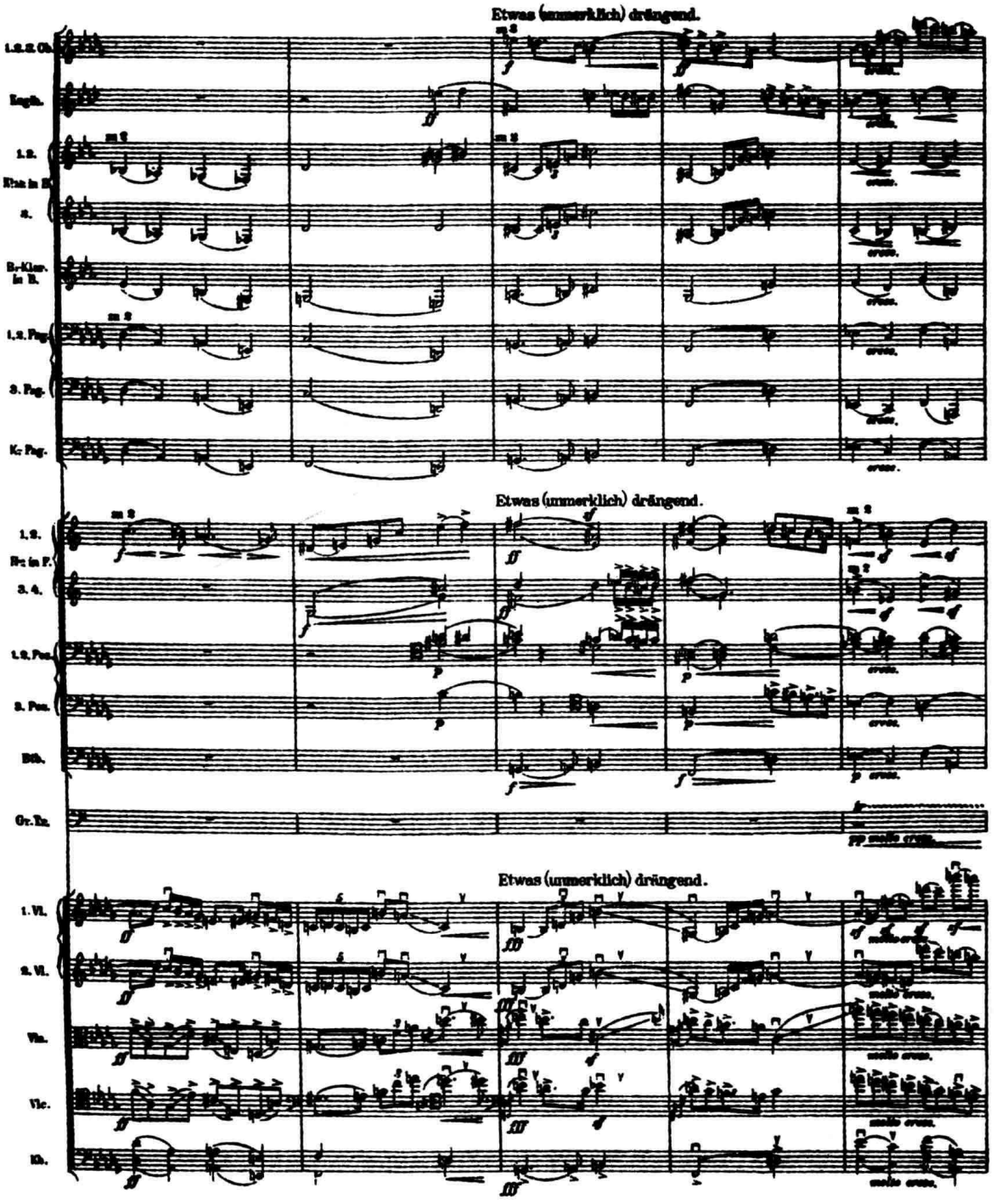
第四节　触弦点的变化

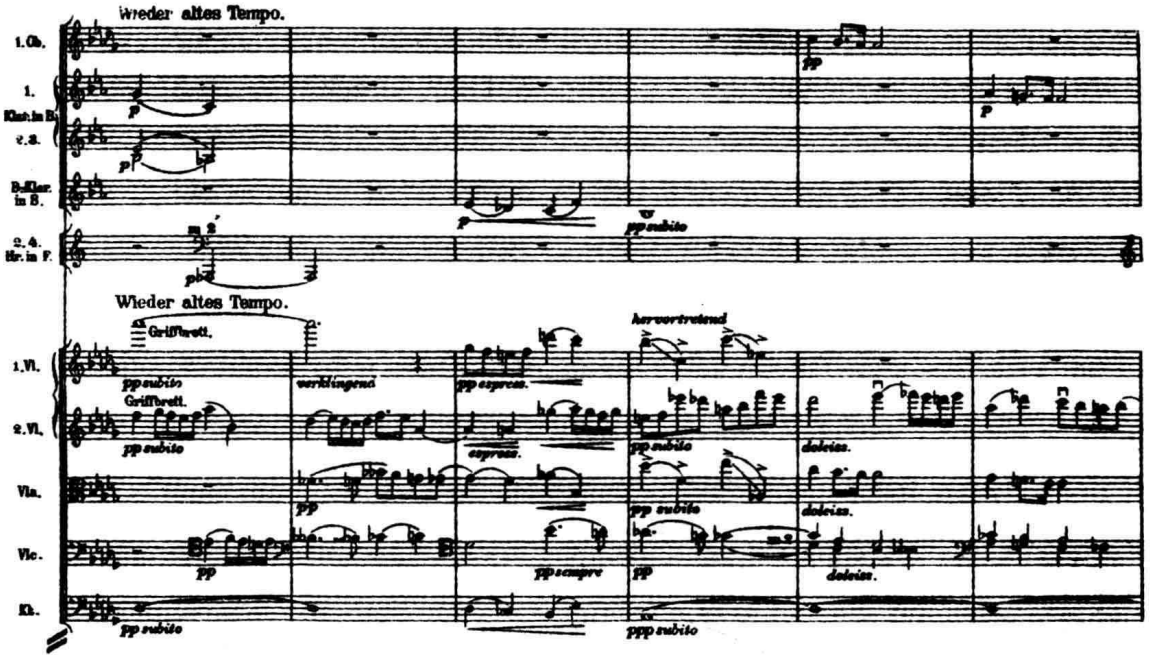
演奏弦乐器时，弓子（或拨弦手指）触弦点的选择，对于乐器音色有着相当明显的影响。因此，自后期浪漫派及印象派以来，不少作曲家在他们的总谱中，常明确地标明弦乐声部的触弦点变化，以取得更为丰富的色调对比。

通常的触弦点位于指板与琴马之间，但并不完全固定，而随把位的变化略有移动。一般，在高把位演奏时，弓子的触弦点常会自然而然地向靠近琴马的方向微微挪动。

弓子在靠近指板末端(甚或直接在指板末端上方)的弦上触弦称作靠指板奏法。因发音点向琴弦振幅最强的波腹靠近,抑制了它的正常振动,消解了部分分音的谐振,所以音量较弱,音色也变得柔和,甚至略有些朦胧。采用这种奏法时,通常用术语 sul tasto (缩写为 s.t.)标明。由于这种效果颇接近长笛较透明、柔和的音色,有时也标作 flautando,意即:笛音效果[注四]。

例 II-32 马勒:《第九交响曲》(IV)

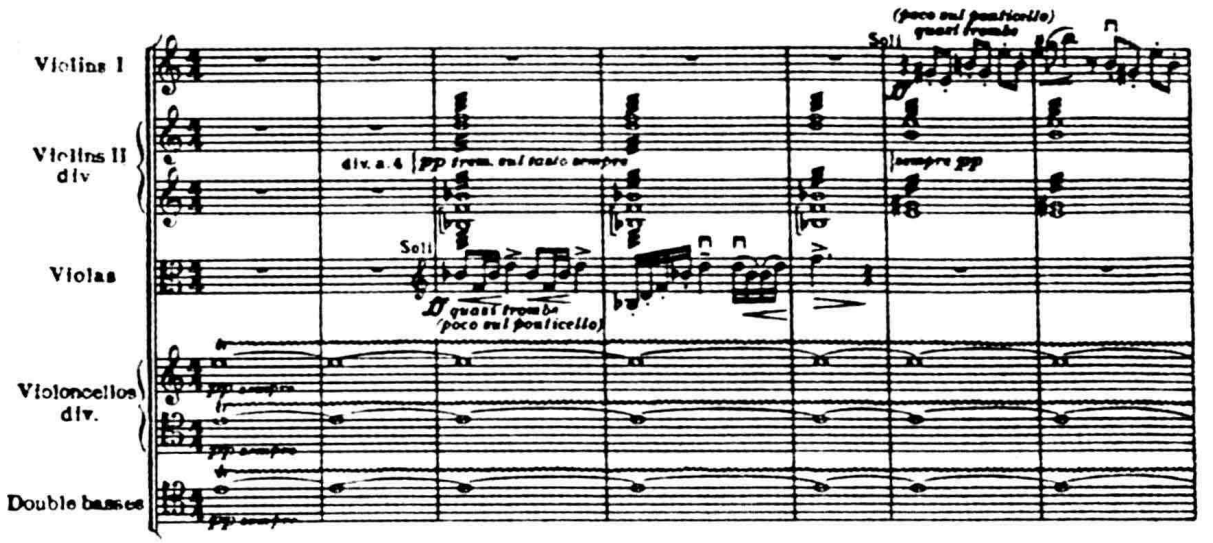




在例 II-32 中，作曲家利用第一、第二小提琴的靠指板奏法（标作 Griffbrett）来强调全奏高潮后突然降临的寂静，获得了无与伦比的色彩效果。

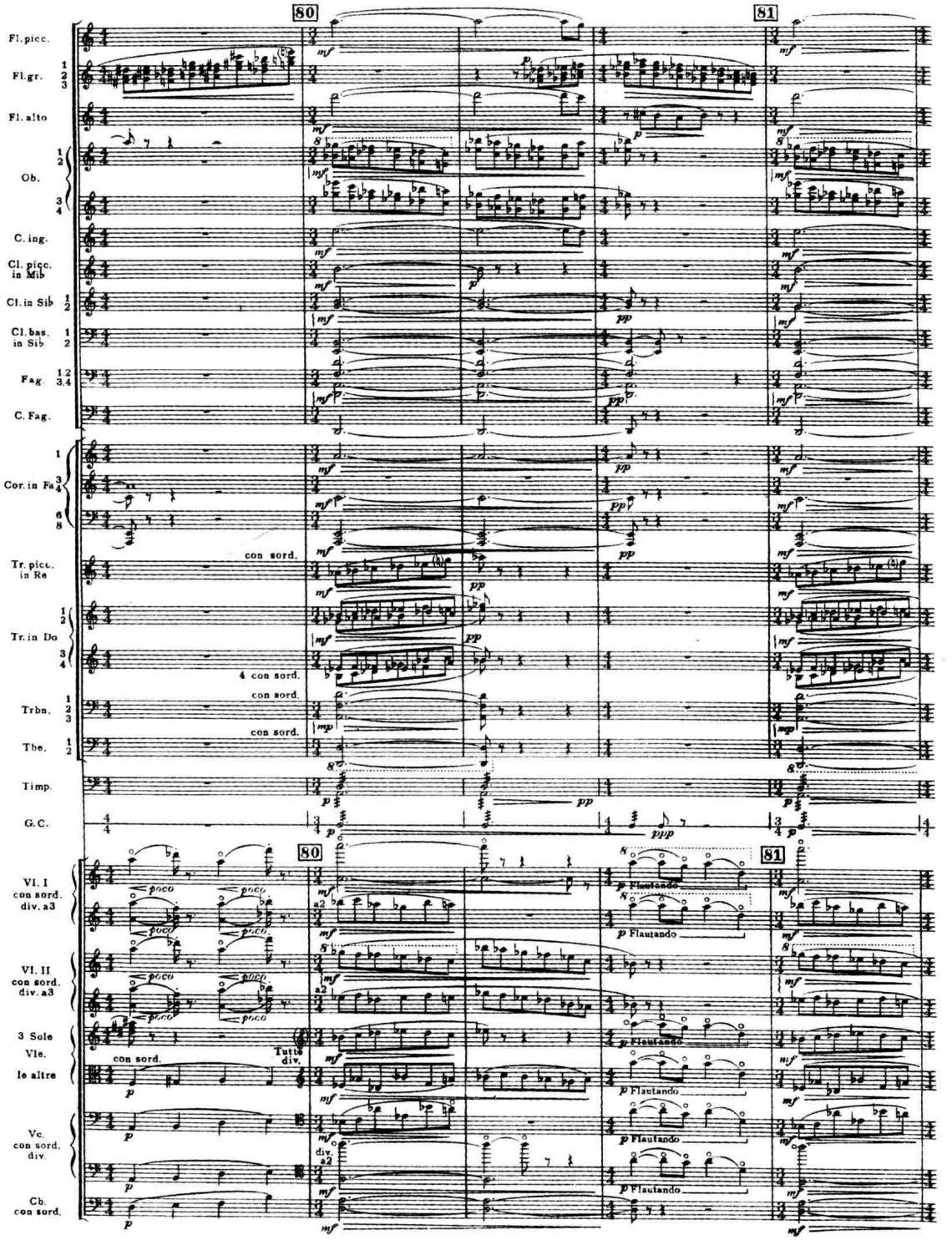
弓子在靠近琴马处触弦称作靠马奏法，它使原来在正常演奏条件下受到抑制的较高分音得到了“解放”。由于高频分音愈多，音色便愈明亮，甚至愈刺耳，因此，靠马演奏常会产生一种“裂帛之声”，具有金属般明亮、尖锐的性质。采用这种奏法时，用术语 sul ponticello 标明（缩写为 sul pont. 或 s.p.）。在下例中，作曲家甚至要求中提琴用靠马奏法演奏出“近似于小号”的音响效果（quassi tromba）：

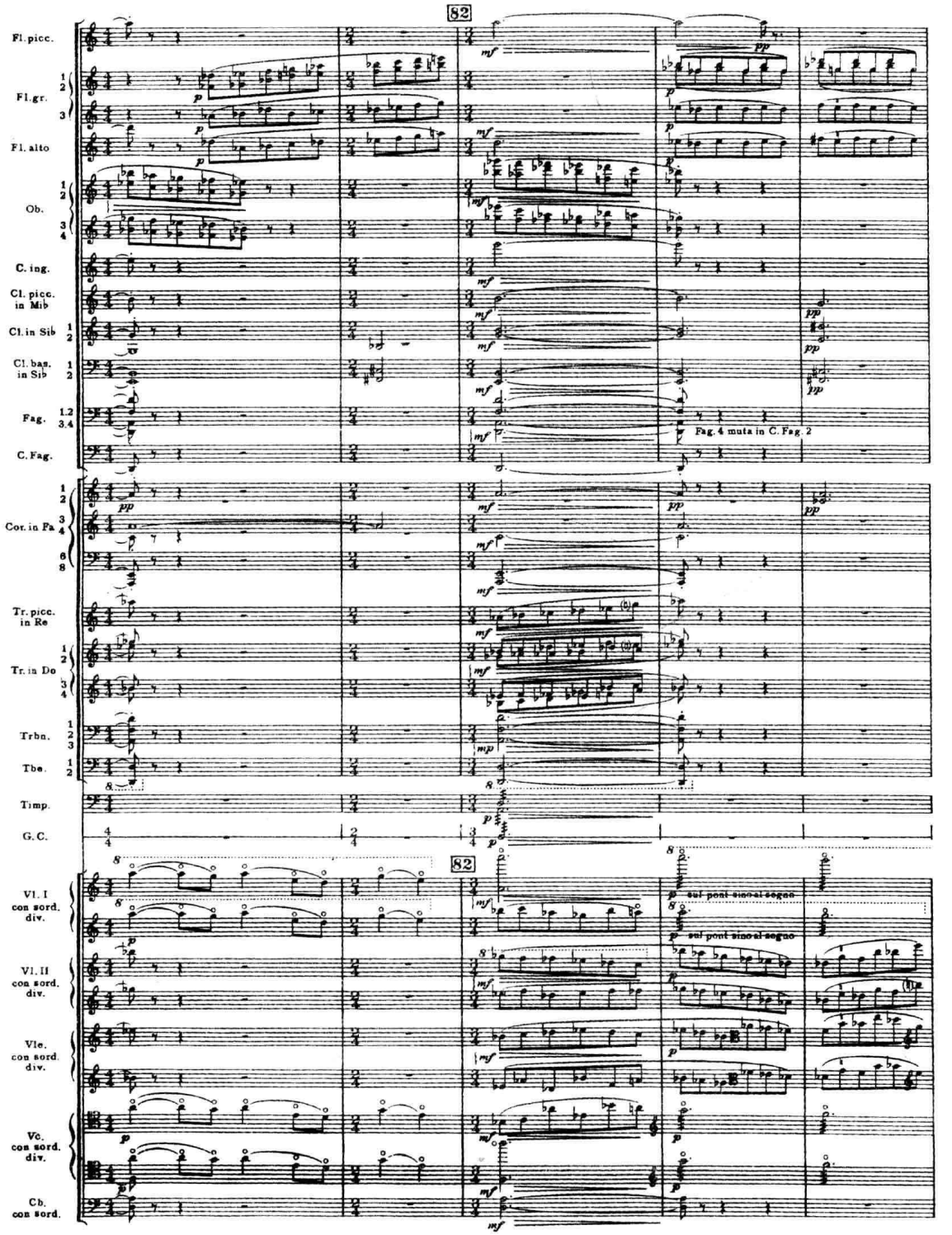
例 II-33　布里顿：《灵光》



利用触弦点的变化与其他各种弦乐演奏手法相结合，是获得丰富色调变化的有效手段。例如，当靠指板触弦与泛音奏法结合时，发音格外柔和甘甜。反之，用靠马奏法演奏泛音，却可使原本透明的泛音音色变得更加明亮，甚至略显得“生硬”。在下例中，我们可看到这两种不同用法的交替；

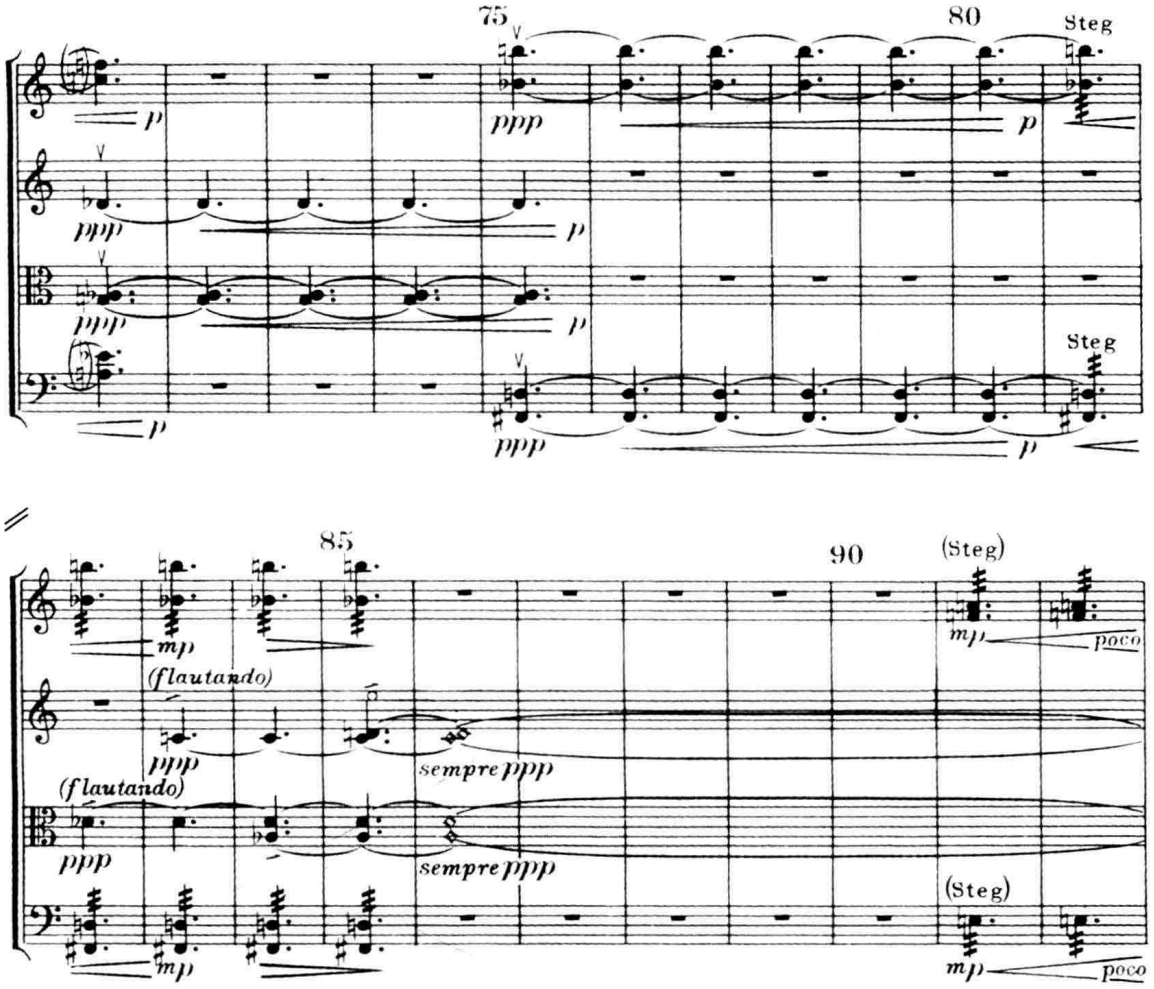
例 II-34 斯特拉文斯基：《春之祭》





在例 II-35 中，作曲家利用靠指板触弦 + 泛音与靠马触弦 + 震音的对置所产生的“色差”也是异常鲜明的：

例 II-35 贝尔格:《抒情组曲》



在一些当代音乐作品中,作曲家们进一步探索了触弦点变化的多种新的可能性(如在靠琴颈处,琴马上,琴马后,甚至系弦板上触弦等),扩大了色调对比的范围(详见本章第十一节)。由异常的触弦点(靠马或靠指板奏法等)回复到以正常触弦点演奏时,通常需用术语 ordinary(缩写为 ord.)或 p.o.(=position ordinary)标明。

第五节 双音与和弦

在弦乐器上演奏双音及由三或四个音构成的和弦可能性很多,其技术要领及演奏难度也各不相同。下面,我们仅拟就演奏双音及和弦时的若干基本原则进行一些探讨。具体细节可参看第三章弦乐器性能分述的有关段落。

一、双音

由于弦乐器的琴马具有一定弧度,使得各琴弦的位置并不处于同一水平面上。但这并不影响相邻的两根弦上双音的演奏。如:

图 II-4

这意味着，演奏者勿需加大弓压即可使弓毛在相邻弦上同时触弦，奏出双音。虽然，其发音较之单音稍粗糙些，音量也比同一音程用分奏（[意]divisi）时略大，但仍适用于任何力度范围中。而且，它也可以像单音一样长时间地持续发音。

当双音中至少有一音可用空弦演奏时最为容易。由于空弦得以充分地振动，发音也较响亮：

例 II-36　施尼特克：《第一大协奏曲》（II）

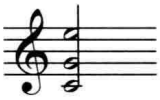
无空弦可用时，两根手指须同时按弦，难度会稍大一些。连续不断地使用不同音程混合的双音（尤其在快速的片断中），通常需要较高的演奏技术，须慎用。

二、三音及四音和弦

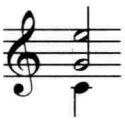
琴马的弧度对于三音及四音和弦的演奏影响较大。演奏者只有加大手腕的压力才能使弓毛达到一定的弧度以同时接触三根或四根琴弦。这样，势必会加强发音时的力度。因而，三个音以上的和弦不能用弱力度演奏。

图 II-5

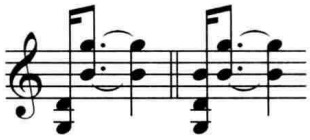
同样，由于琴马弧度的影响，这些和弦不能像单音或双音那样延续发音，例如：



须奏为



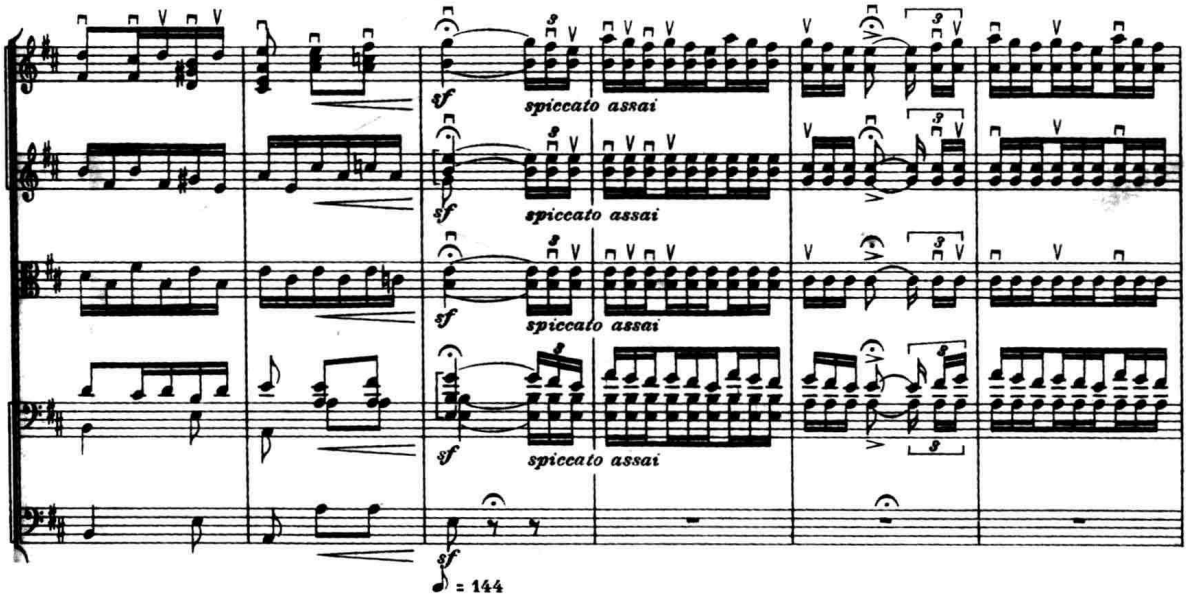
须奏为



等等。

因此，在乐队中，常将上述那类和弦交由不同弦乐声部或同声部的分奏来担任，但每个演奏者均奏双弦。这时，其发音不仅更精确一致，对不同力度与速度的适应力也更强。

例 II-37 里姆斯基－科萨科夫：《舍赫拉查德》（II）

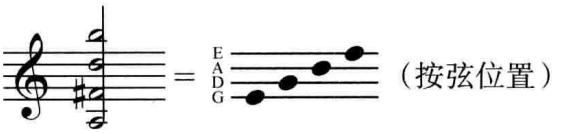


三音及四音和弦演奏技术的难易程度，通常取决于以下几个条件：

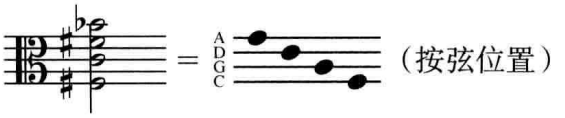
（一）空弦数目多少。空弦愈多愈易，反之愈难。

（二）空弦的位置，当空弦位于最上方，或最下方（即处于外弦位置）时，演奏较方便。

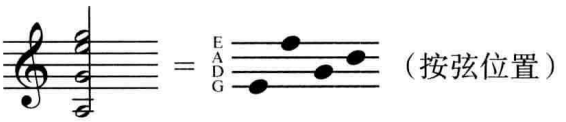
（三）手在指板上的按把姿势，或者说，和弦音的排列位置。当和弦中所有音程均大于五度（开放排列位置）时，演奏者的手指可以按最为自然的角度（所谓“直线位置”）较舒适地按把。例如：



当和弦中所有音程均小于五度时，演奏者须扭转手腕按把（所谓“外转位置”），因而略为紧张，不很舒适，难度也稍大一些。如：



当和弦中包含了开放音程和密集音程的混合时，则用所谓“联合位置”按把。如果和弦音中不包含空弦音，演奏难度亦较直线位置为大。如：



（四）和弦及其排列位置变换的频度。不言而喻，连续出现并频繁变换排列位置的三、四音和弦（尤其在快速度时）难于演奏，须谨慎使用。

当和弦中无空弦音时需注意：

一是只有当所有和弦音均位于同一把位，并有可能用不同手指依次按弦时才能奏出。用相同手指按弦仅限于相邻弦上的纯五度。

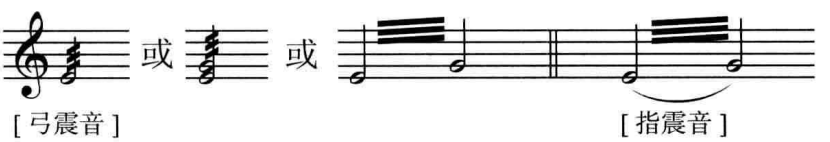
二是三音和弦中同把位所包含的三个音，必须位于相邻的弦上。中间若隔一弦。则无法演奏。

最后，尚应提及：所有能够同时发音演奏的和弦，也可先后发音作为分解的琶音来演奏。

第六节　震　音

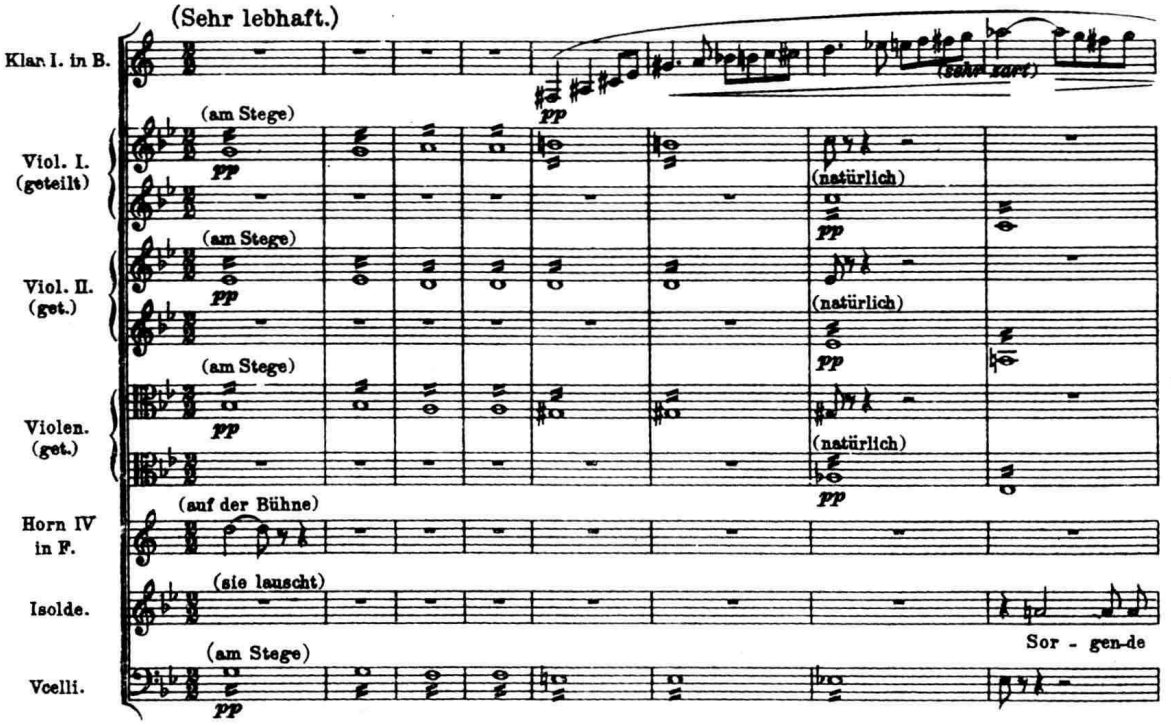
弦乐器的震音（[意] tremolo），因演奏技术上的差异，可分为弓震音及指震音两大类。

所谓弓震音，系由密集的上、下弓（分弓）交替演奏而形成的同音（或和音）的快速反复。而指震音（包括大、小二度的颤音）则是用一弓在同一根弦上，或相邻的两根弦上演奏迅速交替的两个音而形成的。如：



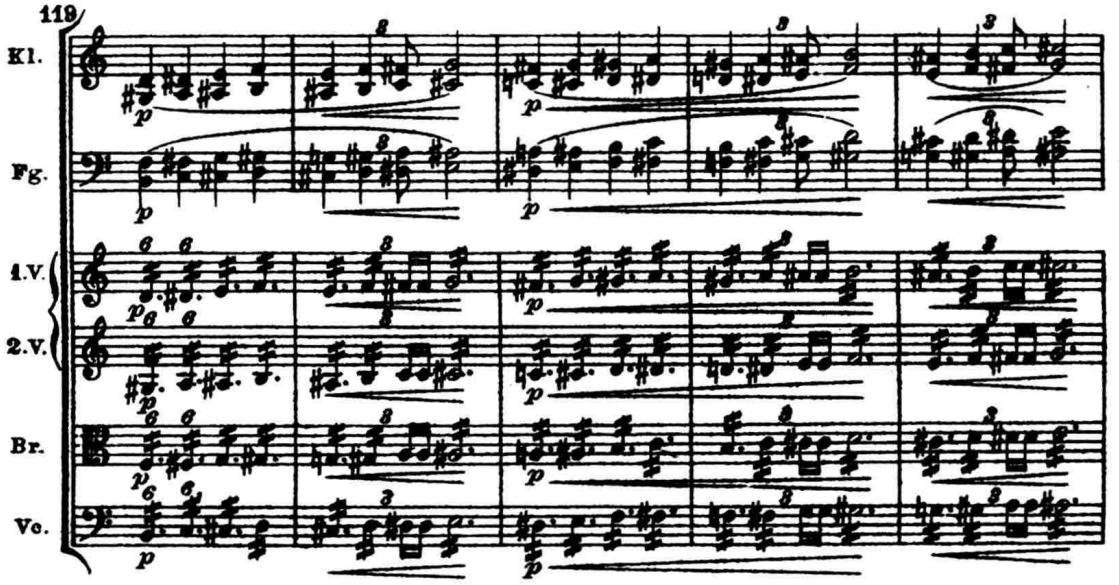
用弓震音奏法演奏的同音反复，可达到很高的密度。而且，因演奏速度，弓速，力度，触弦点及运弓部位的不同，可以具有很大的表现幅度。例如，在瓦格纳的《特里斯坦与伊索尔德》中，作曲家用小提琴及中提琴以 ***pp*** 力度靠马演奏的弓震音，造成了一种十分神秘、阴森的意境：

例 II-38 瓦格纳:《特里斯坦与伊索尔德》(第二幕)



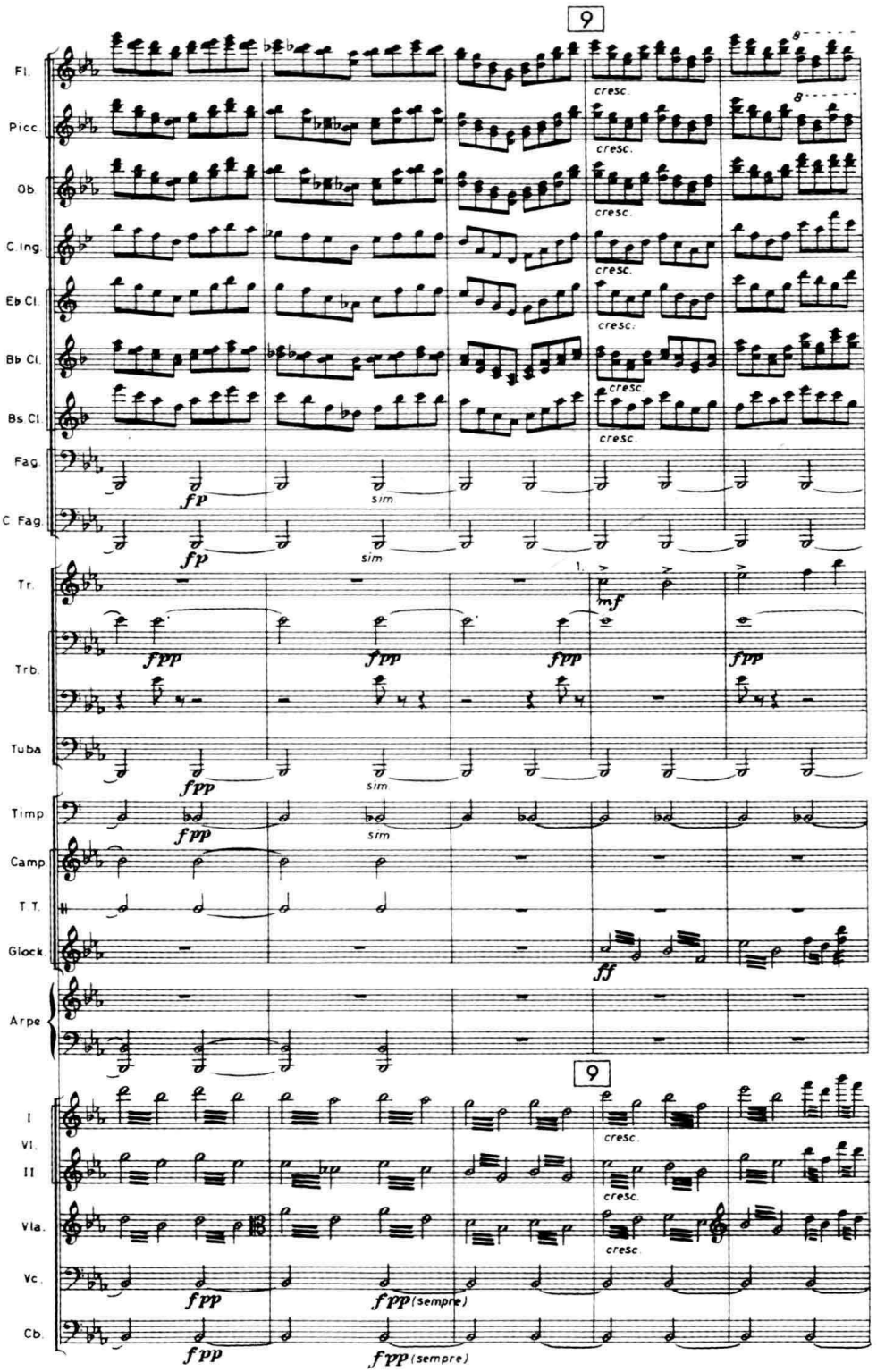
在例 II-39 中,作曲家则以弓震音演奏的半音阶经过句,生动地描摹出一幅风狂雨骤的图景,具有极其紧张的气氛和宏大的音势:

例 II-39 李斯特:《前奏曲》



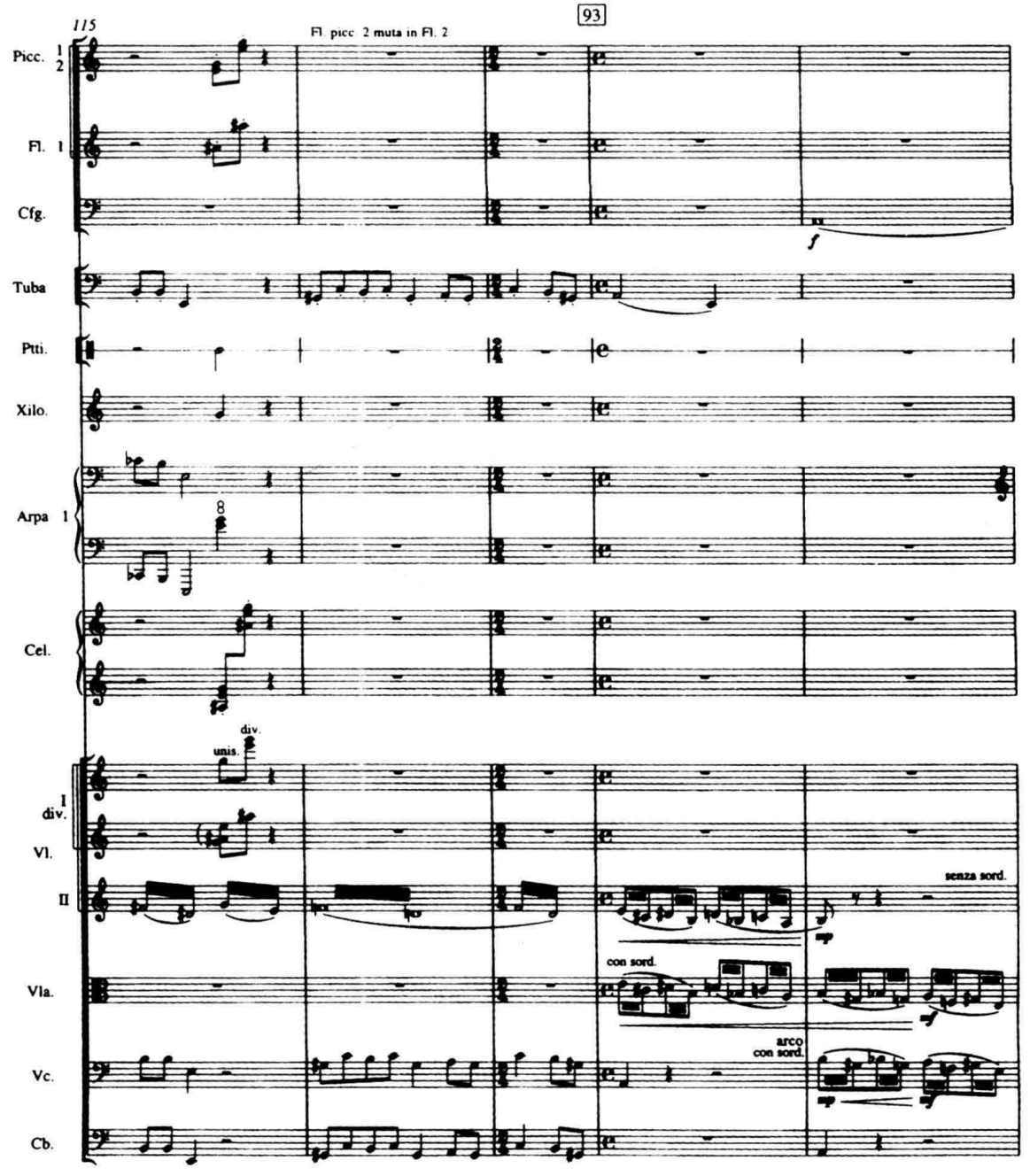
通常，弓震音仅用于演奏同音（或同一双音）的交替反复。但是，在下例中，配器者为了获得更大的“声势”，却要求小提琴及中提琴声部用极快的分弓演奏由两个不同音先后交替而构成的震音，形成弓震音与指震音的混合。

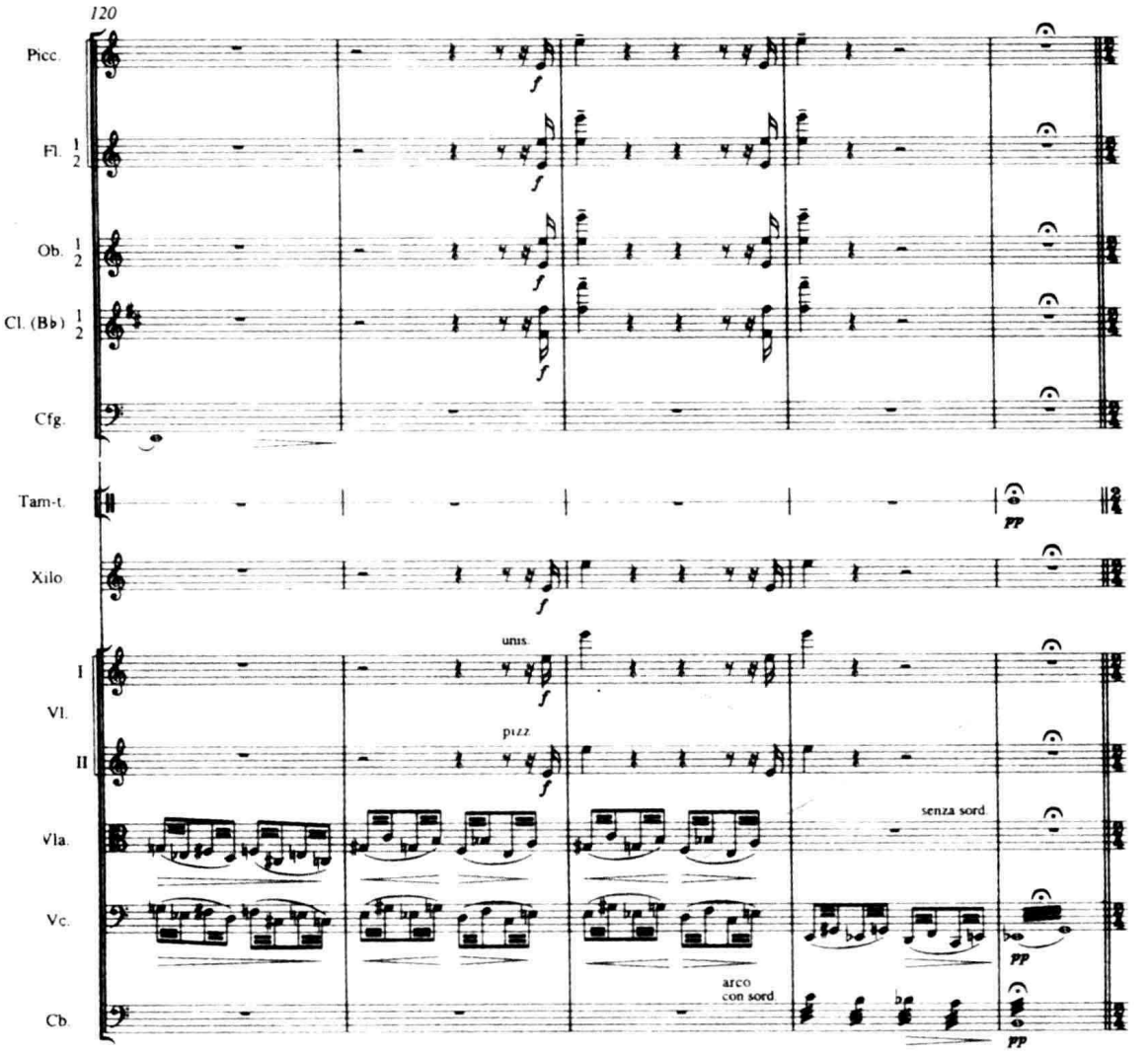
例 II-40　穆索尔斯基 / 斯托科夫斯基：《图画展览会》（XI）



与弓震音相比，指震音的发音通常更为精巧，柔和。当指震音在同一根弦上演奏时，也可达到很快的速度，但所使用的音程须受手指跨度的限制。一般说来，音程愈小，效果愈佳。当音程过宽，超出了手指跨度所允许的限度时（不同弦乐器上手指跨度的限度参看下章有关论述），则只有在相邻的两根弦上才能奏出。这时的演奏速度自然要受到一定的影响。下面是运用指震音奏法的两个不同实例。在例 II-41 中，拉威尔成功地运用低音弦乐器的指震音渲染出一种极为神秘、晦暗的氛围，这是在穆索尔斯基的原作中，用钢琴的震音奏法较难达到的效果。

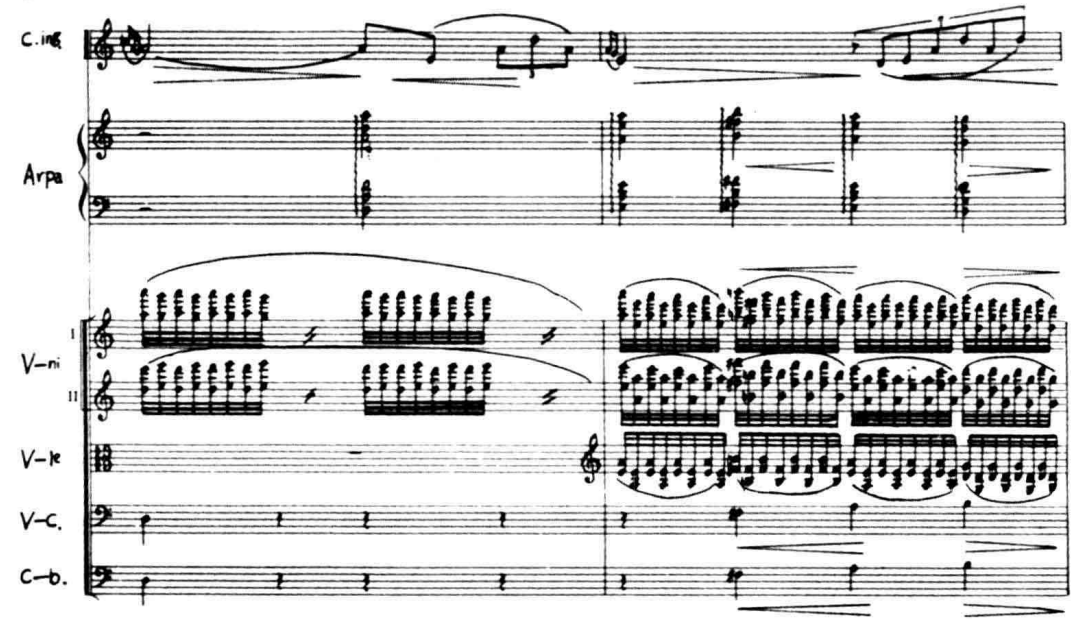
例 II-41　穆索尔斯基 / 拉威尔：《图画展览会》（IX）

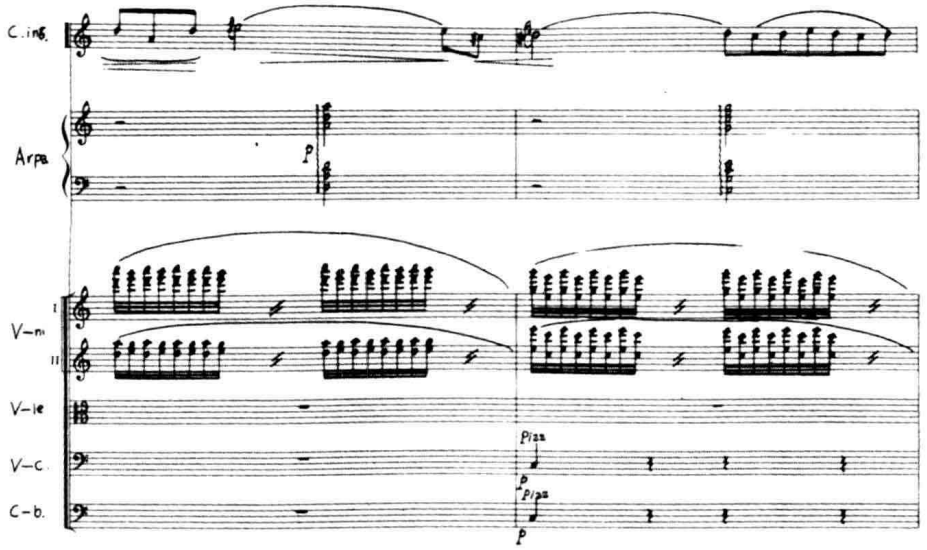


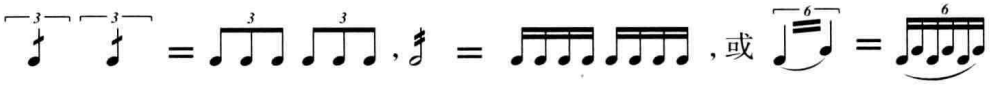
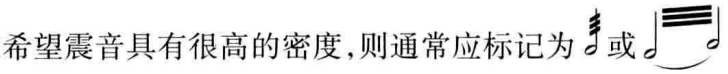


在下例中，作曲家则利用指震音细腻动人的音响描绘了淅淅沥沥的春雨声：

例 II-42　王西麟：《云南音诗》(Ⅰ)

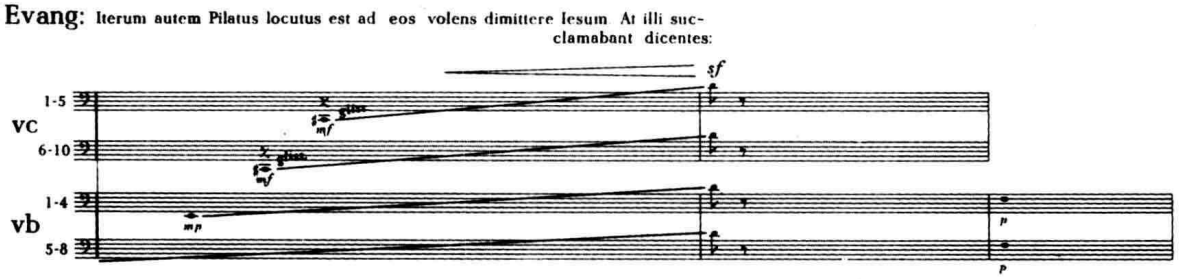




在密度不高的震音中，作曲家可根据其创作意图精确地标出每一拍中所含音数。如：  等等。如作曲家希望震音具有很高的密度，则通常应标记为  等。这种标记法意味着：演奏者应尽可能快地交替运弓（或运指），而每一拍内所含的音数并不确定。

在当代音乐中，作曲家有时还在震音的符干上添加符号 Z。它表示：音数不确定，并应具有“不规则”的律动（即非节拍化的震音）。

例 II-43　潘德列茨基：《路卡斯受难乐》



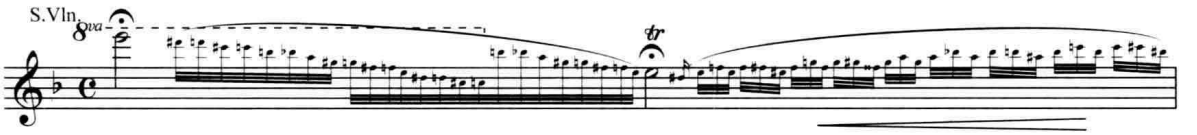
（其他声部从略）

第七节　滑音奏法

滑音，是一个常易混淆的术语。在弦乐器上常常使用的滑音奏法有两类：portamento 及 glissando。但实际上，这两种不同的奏法却常常都被作曲家们一概标作 glissando。

在古典—浪漫时期的音乐中，glissando（缩写为 gliss.）的确切含意应为：级进滑奏。它要求演奏者从某个音按半音音级顺次地向另一音滑动，而且，在滑动过程中，应将每个相邻的音级都清楚地区分开来（就像钢琴或竖琴的刮奏一样）。因此，演奏上的难度较大。通常仅用于独奏作品中。

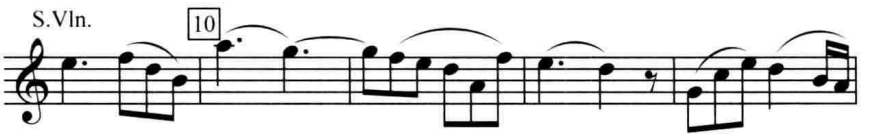
例 II-44　拉罗:《西班牙交响曲》(IV)



而 portamento (缩写为 Port.)则称为“滑音”,或“滑指”(类似我国民族弦乐器的“抹弦”奏法)。它可用符号 Port. , Port. 表示,或在音符上方以箭头↗,↘ 标明。它要求演奏者从某个音十分平滑(连续不断)地滑向另一音,在滑动过程中并不需要将相邻的半音音级区分开来,因而,较之级进滑奏要易奏得多。而且,在乐谱中某些并未标明采用滑音效果的地方,演奏者也常为了增加“韵味”,自发地运用这种奏法,故有“富于表情的 glissando”之称(加拉米扬语)[注五]。在我国的民族弦乐器上,由“抹弦”(抹指)而产生的滑音效果更形成了一种独具特色的演奏风格。中国作曲家们还常常有意识地将这种“风格性”的滑音技术转用于西洋弦乐器上(参看例 II-47)。

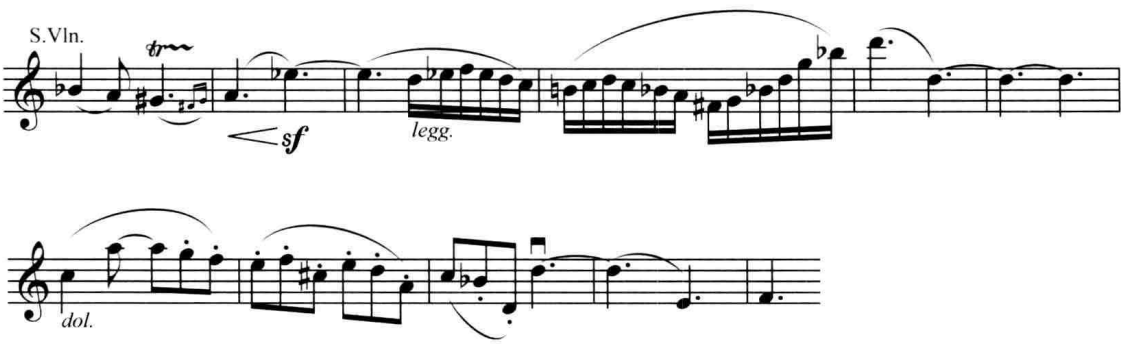
滑音可以用不同的手指演奏。例如,用演奏第 1 音的手指开始滑动,但第 2 音却用另一手指按弦。其过程就如同滑指换把一样。俗称为“首滑音”,但其滑音效果不很明显。

例 II-45　门德尔松:《E 小调小提琴协奏曲》(II)



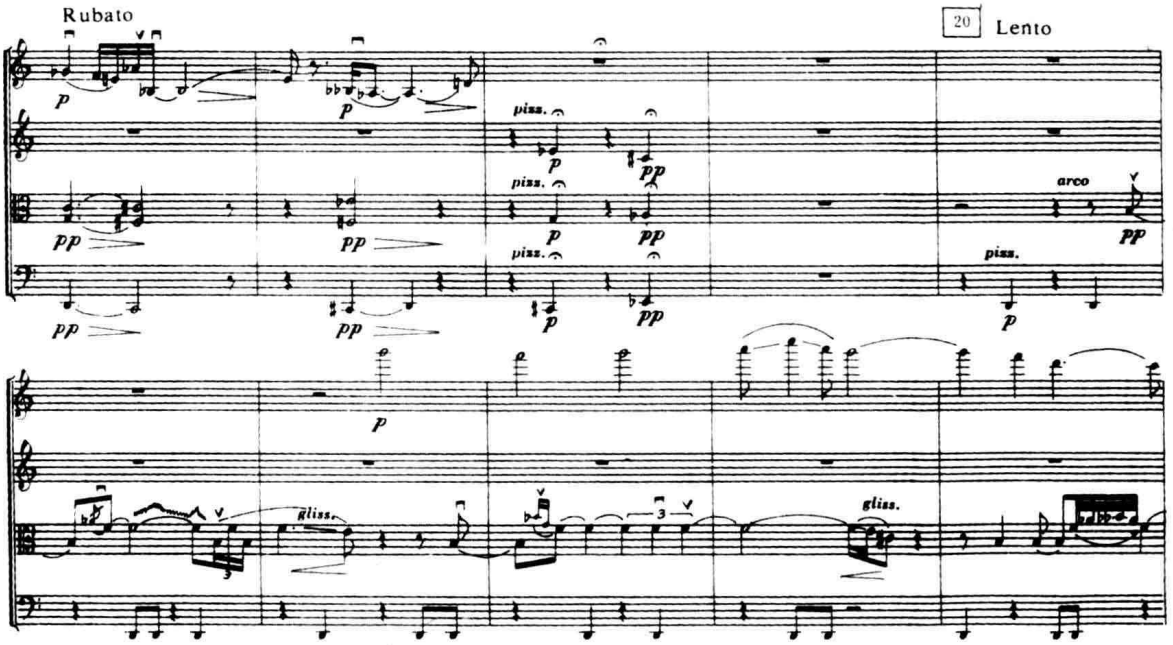
也可以在演奏第 1 音时不用滑指动作,而由另一手指通过滑动到达第 2 音,俗称“尾滑音”。其表情效果较为丰富。

例 II-46　圣 – 桑:《引子与回旋随想曲》



运用同一手指从某音滑向另一音时，滑音效果最为强烈明显。这也是当代音乐中运用较为广泛的一种演奏方法。在下例中，此类奏法的运用，明显地与我国古代乐器音响的模拟相联系，十分富于趣味：

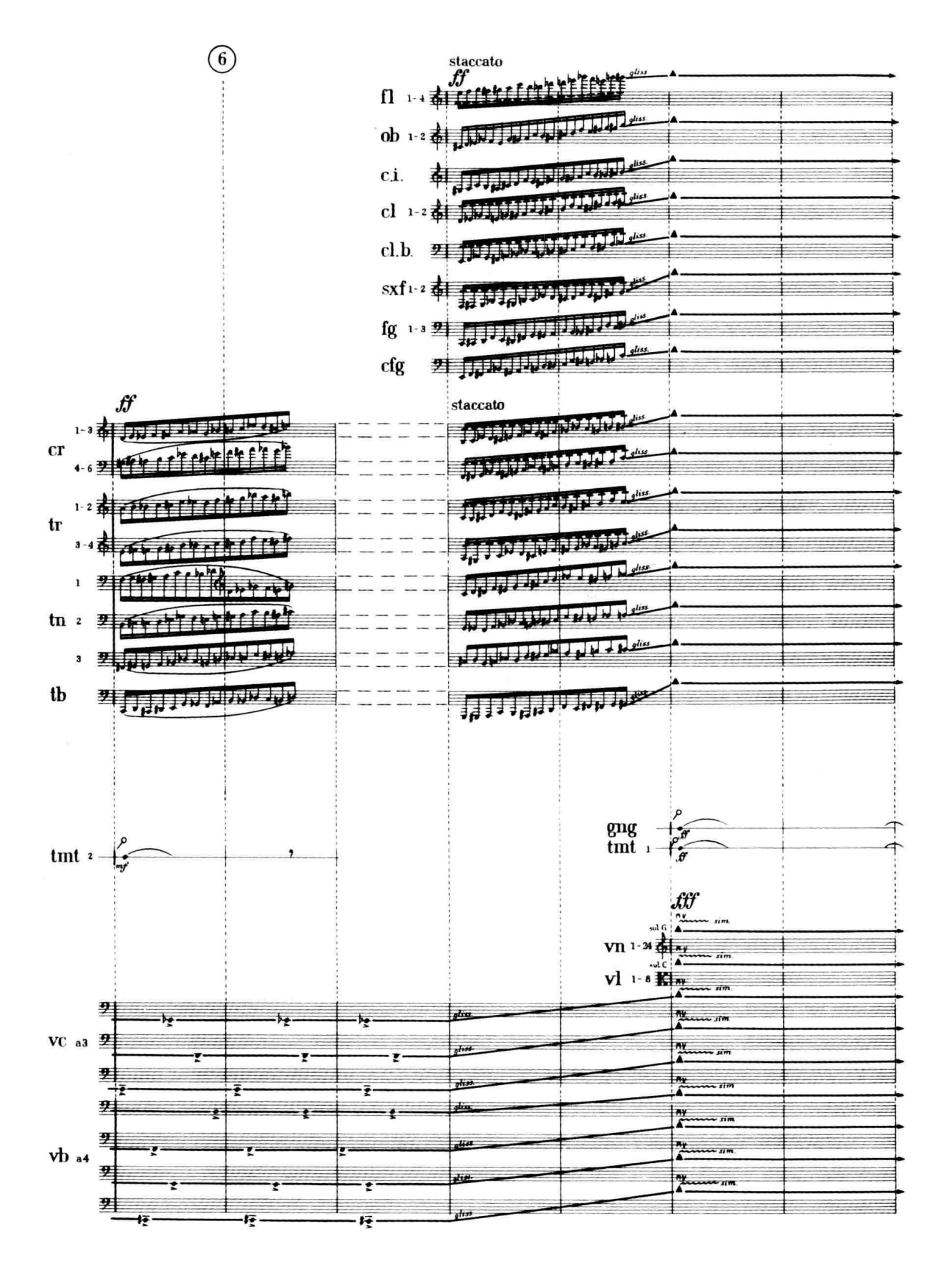
例 II-47 谭盾：《风·雅·颂》(Ⅰ)



应当指出，在许多 20 世纪的音乐作品中，几乎所有按传统意义应理解为 Portamento 的奏法，却一无例外地标记为 glissando(如例 II-47、48 及 49)，并且，业已成为一种约定俗成的习惯。而在需用级进滑奏时，反倒需要在 glissando 一语上加注说明(如，chrom.gliss. 意指半音级进滑奏)。

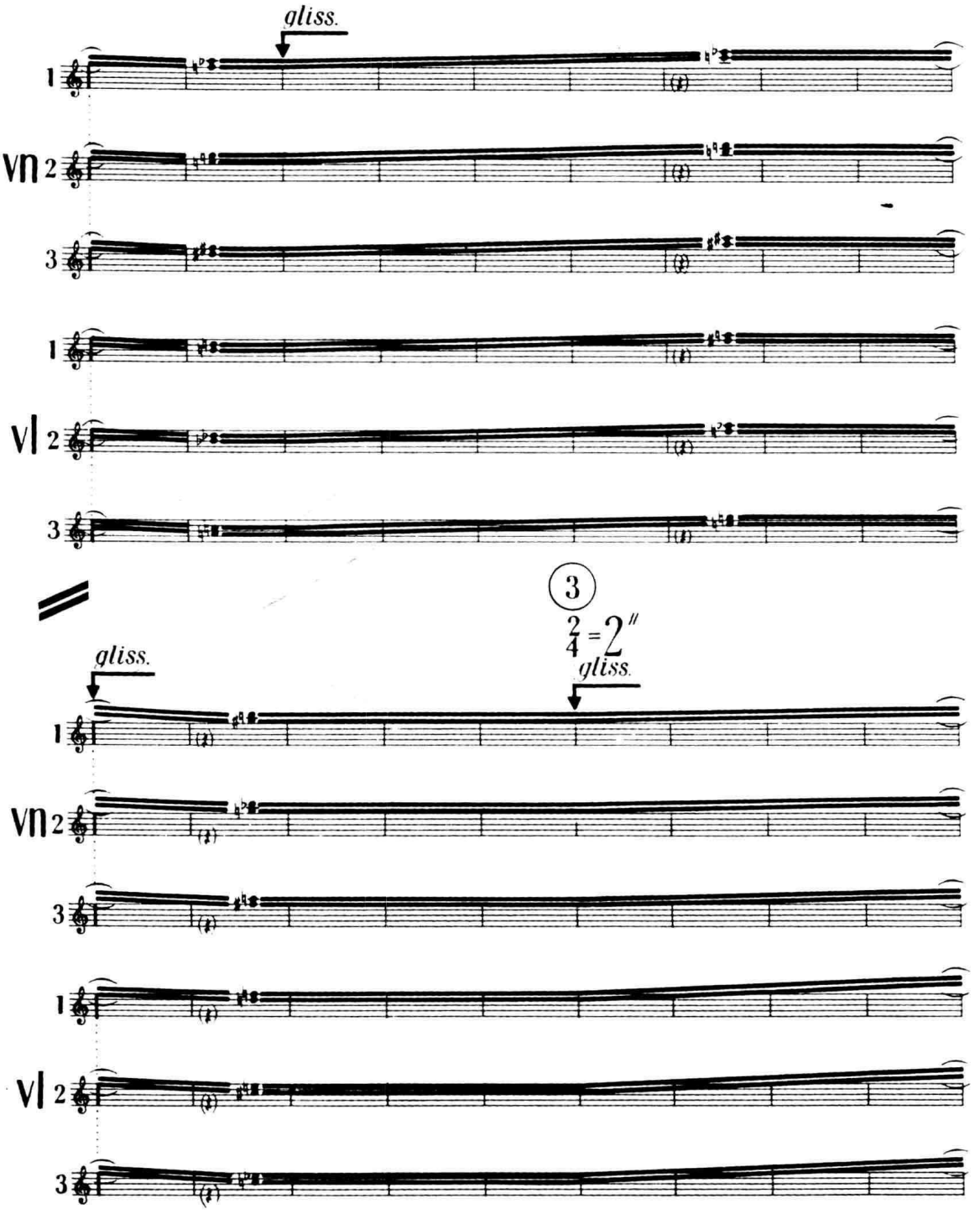
在下例中，滑奏幅度延伸到了弦乐器所可能达到的最高点(但不限定具体音高)，具有十分特殊的音响：

例 II-48 潘德列茨基：《自然音响第一号》


6
staccato
ff
fl 1-4
ob 1-2
c.i.
cl 1-2
cl.b.
sxf 1-2
fg 1-3
cfg
gliss.
cr 1-3 4-6
tr 1-2 3-4
tn 1 2 3
tb
tmt 2
mf
gng
tmt 1
fff
vn 1-24
vl 1-8
sul G
sul C
sim.
vc a3
vb a4

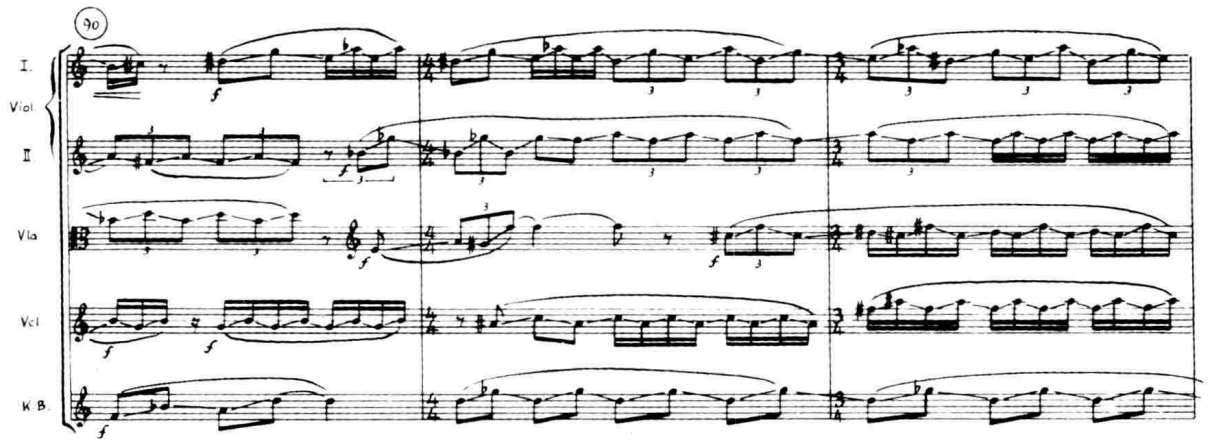
在某些当代音乐流派中，滑音甚至不仅仅只具有传统音乐中那种装饰性作用，而上升为一种带有本质性意义的音响造型手段。尽管如此，我们仍建议不要到处滥用这种效果：

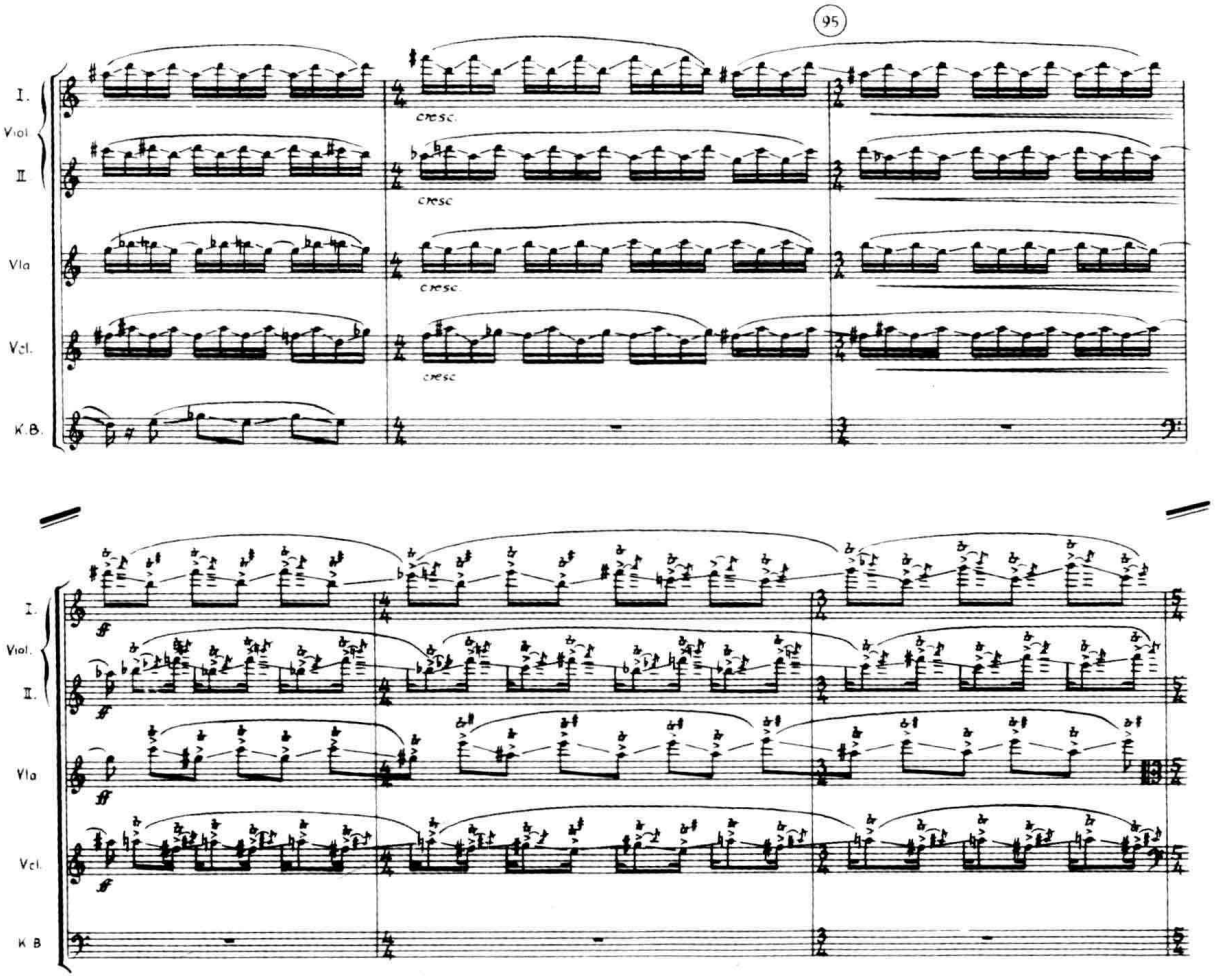
例 II-49 戈列茨基：《杰涅西斯 II》



在下例中，各声部均由不断上、下行滑动的音型化织体构成，融汇为一片动荡浮摇的音响块面。从作曲家选择的乐曲标题来看，这种写法自然还是相当“切题”的！

例 II-50　尹一桑：《波动》





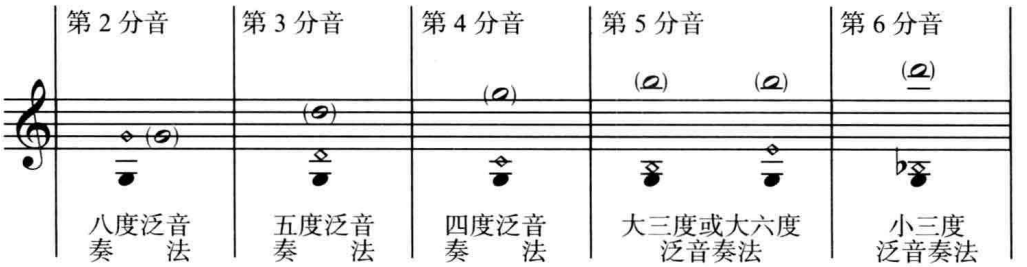
第八节　泛音奏法

运用泛音奏法([意] flageolett)在弦乐器上可获得十分柔和、透明、纤细的音响。由于其音色较“冷”,颇近似长笛的性格,因而,有时也称作 flautando (如笛声)[注六]。由于具体演奏技术上的差异,弦乐器上的泛音奏法又可分为自然泛音与人工泛音两大类。

一、自然泛音奏法

在演奏自然泛音时,演奏者仅须用手指在振动着的空弦上的某一点(声学上称“波节”或“泛音节”)浮按琴弦,亦即轻触琴弦,而不像通常实按时那样使它接触指板。这样,即可抑制该弦基频振动的波腹的形成,而使之处于一种分段振动的状态之中。在这种情况下发响的将仅是该弦的某一分音,也就是我们平时所说的“泛音”。

在弦乐器上,通常仅运用第 2 至第 6 分音的自然泛音奏法。下面的图表清楚地标明了各泛音的演奏方法及其发音的实际音高位置。图例中,我们假定采用的空弦为 G 弦,它用黑色圆形符头标示;浮按点(“泛音节”)用白色菱形符头标示;实际发响的泛音音高则用括弧中的白色圆形符头标示:



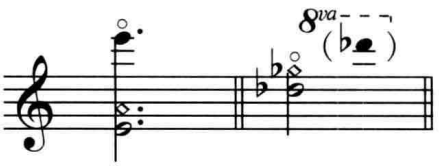
在其他空弦上自然泛音产生的原理与此相同，可依此类推。

二、人工泛音奏法

所谓人工泛音，是在演奏时先用第一指在指定的任意音高上实按琴弦（这时，这一实按点起着“活动琴枕”的作用，使琴弦得以缩短），然后用另一指在恰当的“泛音节”上轻触琴弦而形成的。人工泛音与自然泛音虽然在奏法上略有差异，但它们的发生原理及实际音响效果却完全相同。

从理论上讲，我们也完全可以在实按音上方的八度，五度，四度，大三度（或大六度）以及小三度处轻触琴弦，以分别产生该音的第 2 至第 6 诸分音。但其中八度泛音所要求的指距太宽，五度泛音通常也仅在小提琴上有可能奏出。因而，乐队中实际上最常用的是四度人工泛音奏法（在有的弦乐器上，有时也可以用大三度或小三度人工泛音奏法）。

在实际创作中，泛音的记谱方式各有不同。最完整的记谱法应是：（1）实按音按其实际时值标记；（2）浮按点用白色菱形符头◇标记；（3）泛音的实际音高，则可用黑色圆形符头标明。在该音符上方亦可标加一个小圆圈，或在该音两边添加一个括弧。如：



但是，有的作曲家仅仅标出浮按指的位置（如例 II–54），或仅标明实按指及浮按指的位置，但不标明泛音的实际音高（如例 II–57）。

最简单的方法，则是仅仅标出泛音所应具的实际高度及时值，并在该音上方加标一个小圆圈。至于用何种奏法或在什么位置上得出该泛音，听由演奏者自定（参看例 II–34）。

运用泛音效果的可能性极其多样。下面，我们只能摘选几个较具特色的片段作为实例供读者参考。

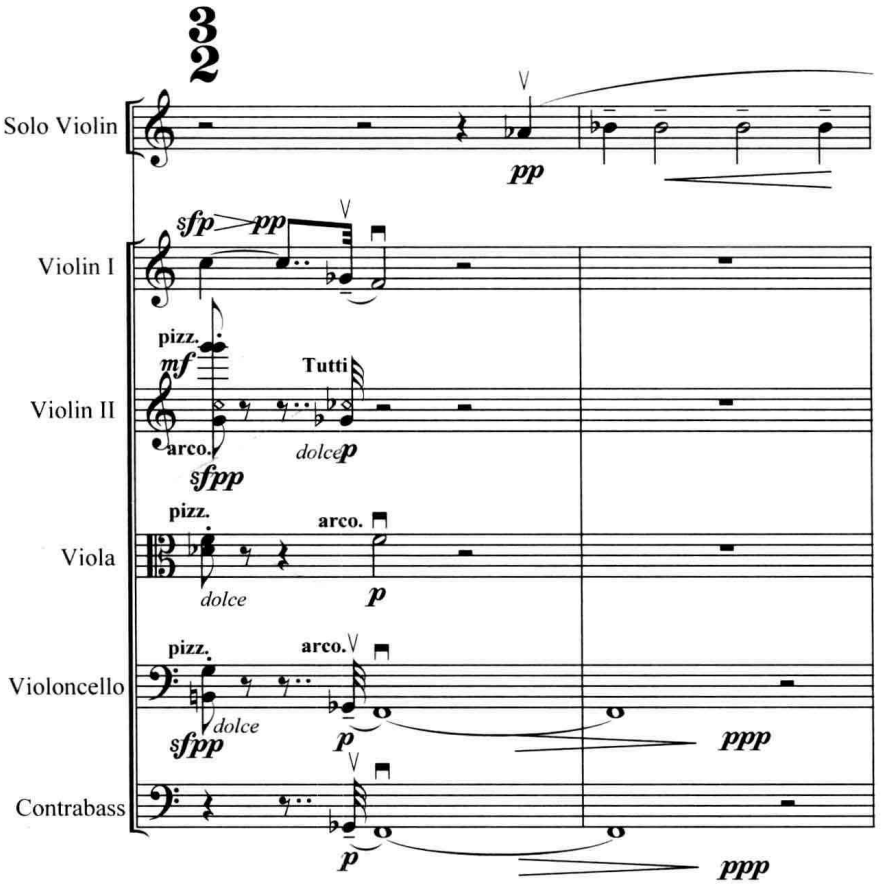
在肖斯塔科维奇《第九交响曲》的第一乐章中，我们可看到上行滑奏的动机用自然泛音收束的写法，既易奏，又极为潇洒。

例 II-51 肖斯塔科维奇:《第九交响曲》(Ⅰ)

(其他声部从略)

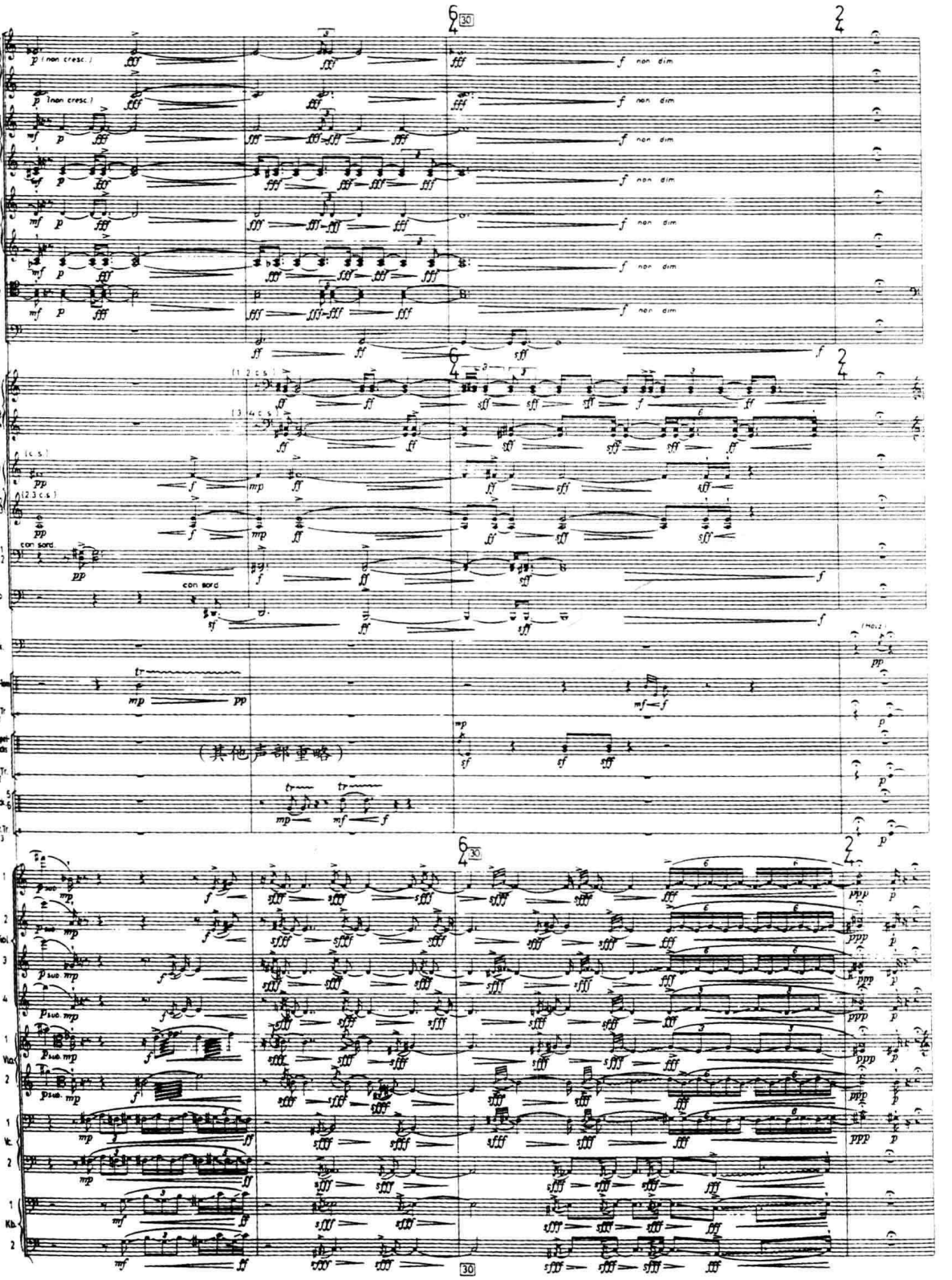
在下例中,作曲家用拨奏来强调拉奏的泛音,增进了它的弹性。而且,泛音听起来就像是拨奏后的娓娓余响,明亮而清澈,颇具效果:

例 II-52 哈特曼:《葬仪协奏曲》(Ⅰ)



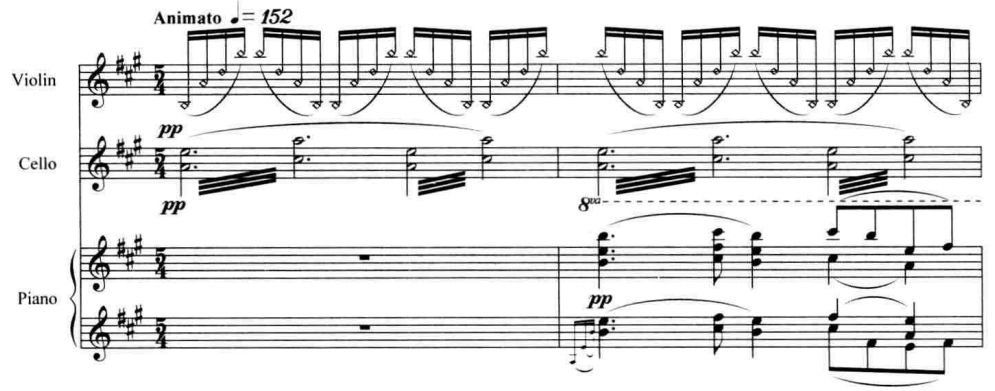
在管弦乐曲《礼乐》中,尹一桑要求第一、第二小提琴在拉奏时左手按弦指突然变实按为浮按(力度由 ***fff*** 突弱为 ***ppp***),随后又由浮按突变为实按(力度由 ***ppp*** 突强为 ***f***),从而获得了一种由弦乐的"正常"音色与泛音音色的"等音"转换而产生的色彩性效果。甚至,有的当代作曲家在他们的作品中还运用这种实按与浮按的奏法迅速交替而形成弦乐"正常音"与泛音的"等音颤音"使人产生一种音色—音高闪烁不定的印象。

例 II-53　尹一桑:《礼乐》


Fl.
Ob.
Kl.
Fg.
Kfg.
Hr.
Trp.
Pos.
Btb.
Pk.
Gr.Tr.
Beck.
Viol.
Vla.
Vc.
Kb.
(其他声部重略)
con sord.
(Holz)

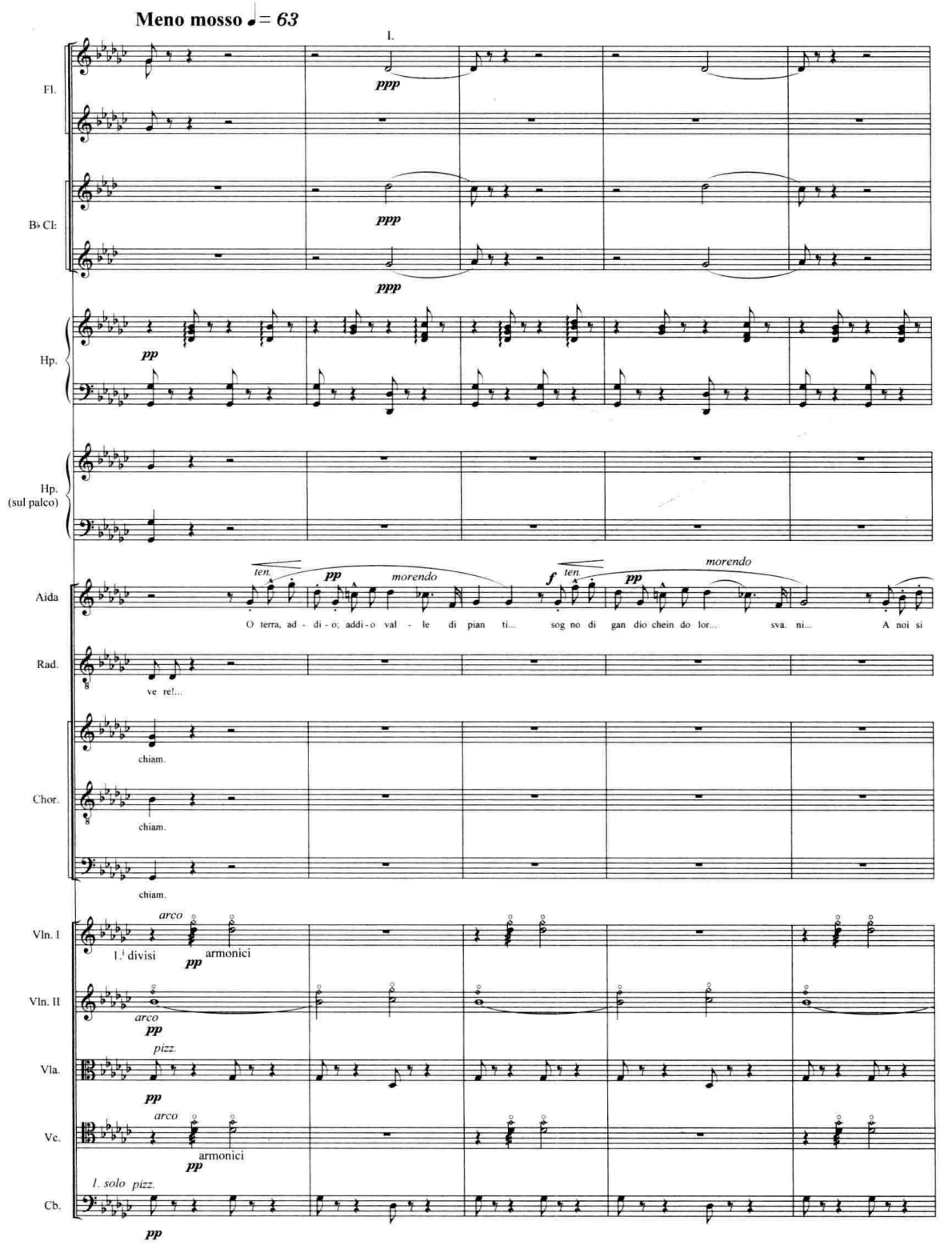
下例中，作曲家以泛音的快速琶音音型构成了和声音型化背景，音响十分清新，奇妙：

例 II-54 拉威尔：《钢琴三重奏》（III）



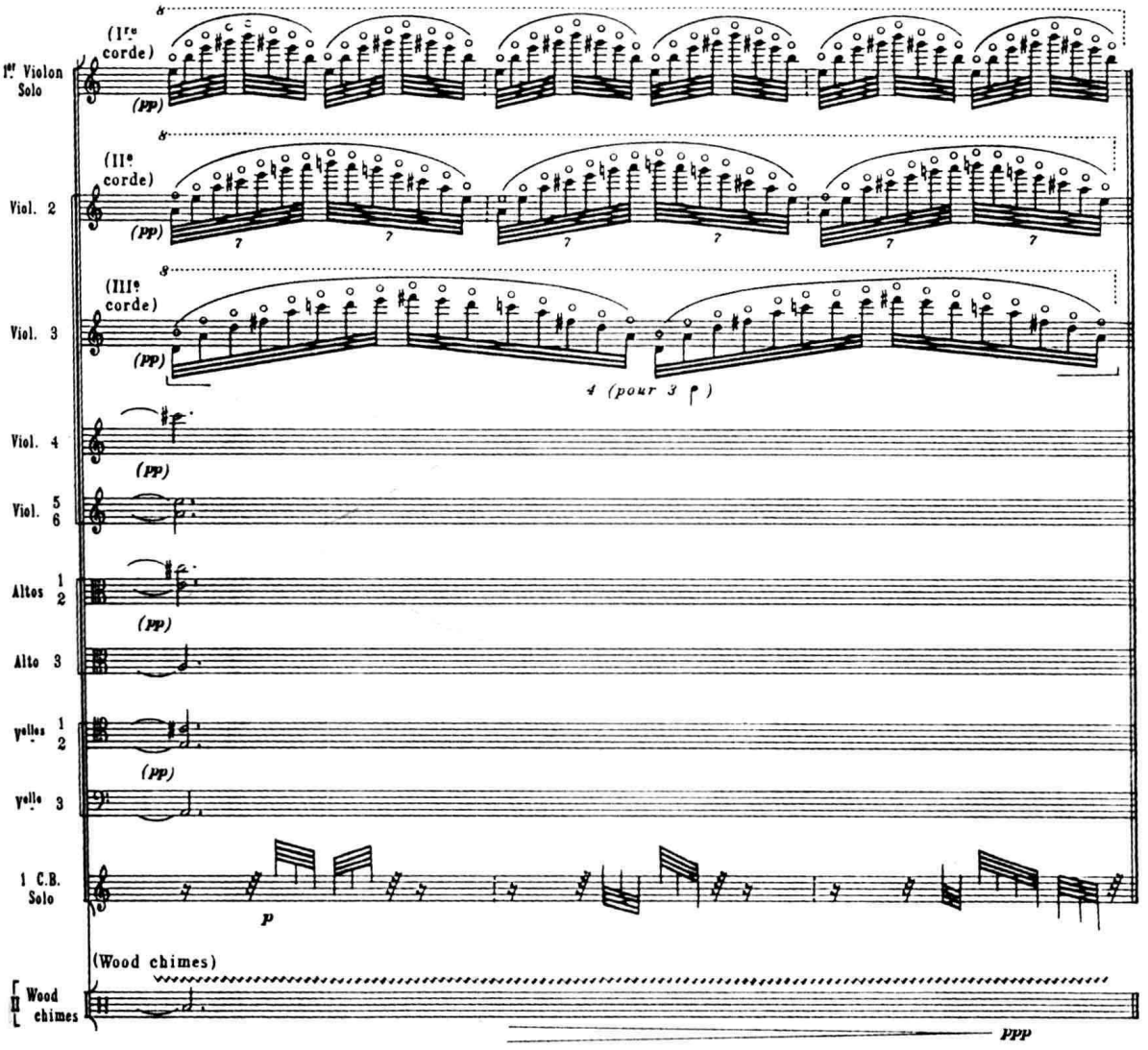
在歌剧《阿依达》终场的二重唱开始处，作曲家用泛音的震音与以通常的泛音奏法所演奏的长音相结合，为这首恋人的挽歌创造出一种神秘、宁静而凄绝的气氛：

例 II-55　威尔第：《阿依达》（第四幕）



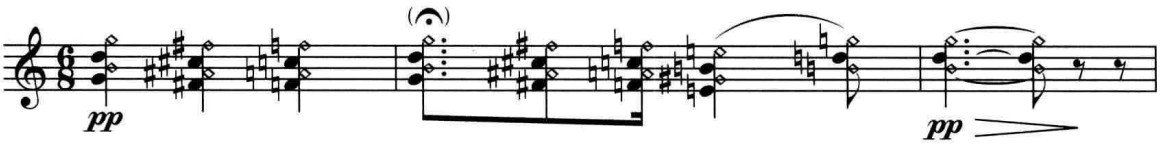
当拉奏时，左手手指在同一弦上相邻的不同“泛音节”上快速地浮按琴弦，可形成按自然泛音列（上行或下行）排列的“泛音级进滑奏”。在近、现代作品中，作曲家常将若干弦乐声部在不同琴弦上演奏的“级进滑奏”泛音列叠置在一起，以避免过于明显的“传统和声”效果。在例 II–56 中，除独奏小提琴及第一、第二小提琴分别在 e^2、a^1、d^1 弦上演奏“级进滑奏”泛音外，尚运用了低音提琴的弓杆奏法，具有十分新鲜、奇异的色彩：

例 II-56 梅西安：《从峡谷到星星》（VIII）



泛音的双弦奏法几乎仅见于独奏作品，乐队中很少用。它通常由两个自然泛音构成（或至少其中一音为自然泛音）。若两个泛音均须用人工泛音奏法，则只有当用第一指实按的那两个音（即“活动琴枕”）呈五度关系时才有可能奏出。如下例：

例 II-57　席曼诺夫斯基:《阿蕾杜沙的喷泉》



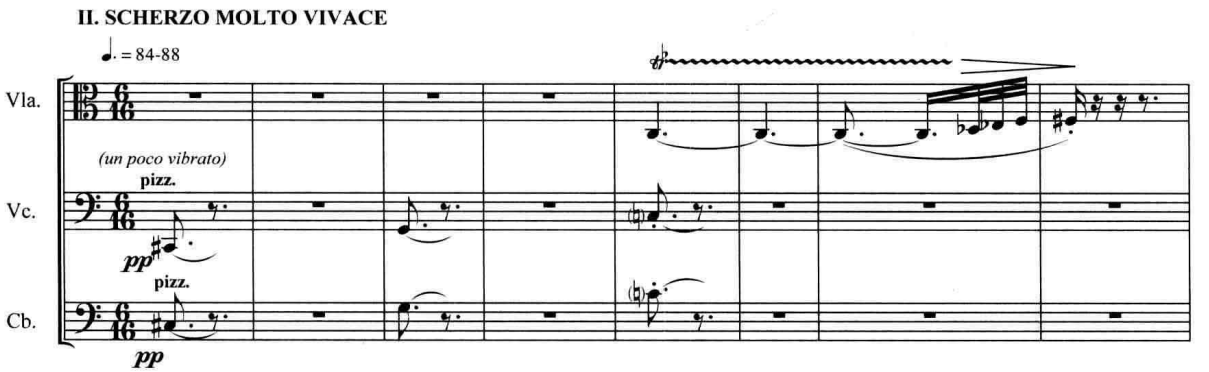
泛音的拨奏(参看例Ⅱ-30、31),选用不同触弦点演奏泛音(例Ⅱ-34),或将泛音与其他奏法(如弓杆奏法,震音奏法等等)相结合,也往往都可收到较好的效果。

最后,尚应提及,乔治·克拉姆在他的《黑天使》一曲中,尚曾尝试在"泛音节"上运用沉重的弓压极慢地拉奏,以图获得所谓"沉音"的效果。但由于"沉音列"本身存在与否,至今还是一个有待科学的验证、并常常引起争议的问题,在此不拟赘述。

第九节　揉　弦

揉弦([意] vibrato),又称颤吟或颤指(参看第一章第四节有关论述)。它对弦乐器的发音具有十分明显的影响。一般来说,运用揉弦,可使弦乐音色更为温暖,富于表现力,而无揉弦的弦乐音响则多少显得有些干涩,苍白。因而,有的作曲家甚至在运用拨奏(特别是低音弦乐的长音拨奏)时,也要求加用揉弦,以求改善音质,增加发音的弹性,并略微延长衰减的时间:

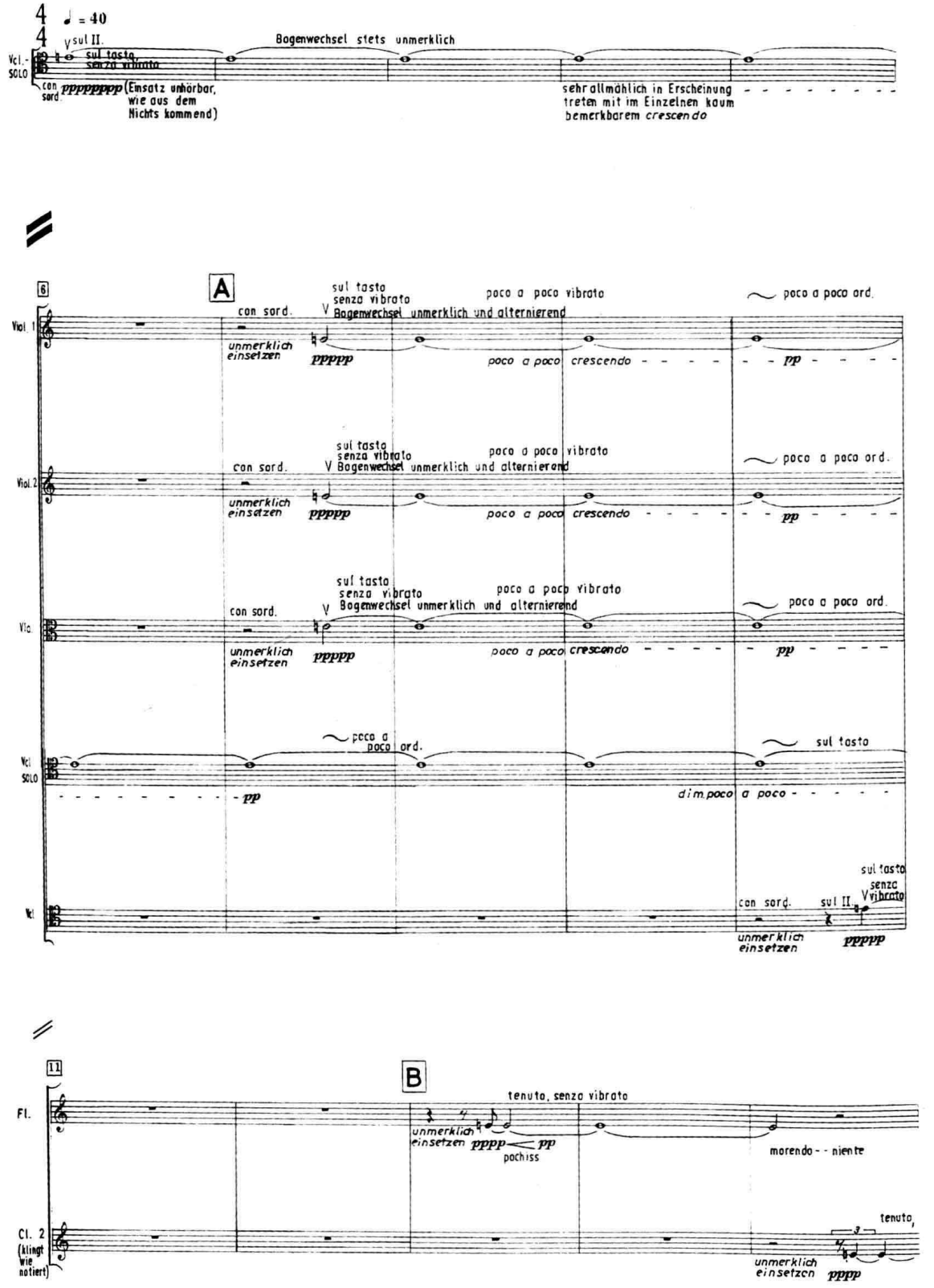
例 II-58　丢蒂耶:《第一交响曲》(Ⅱ)

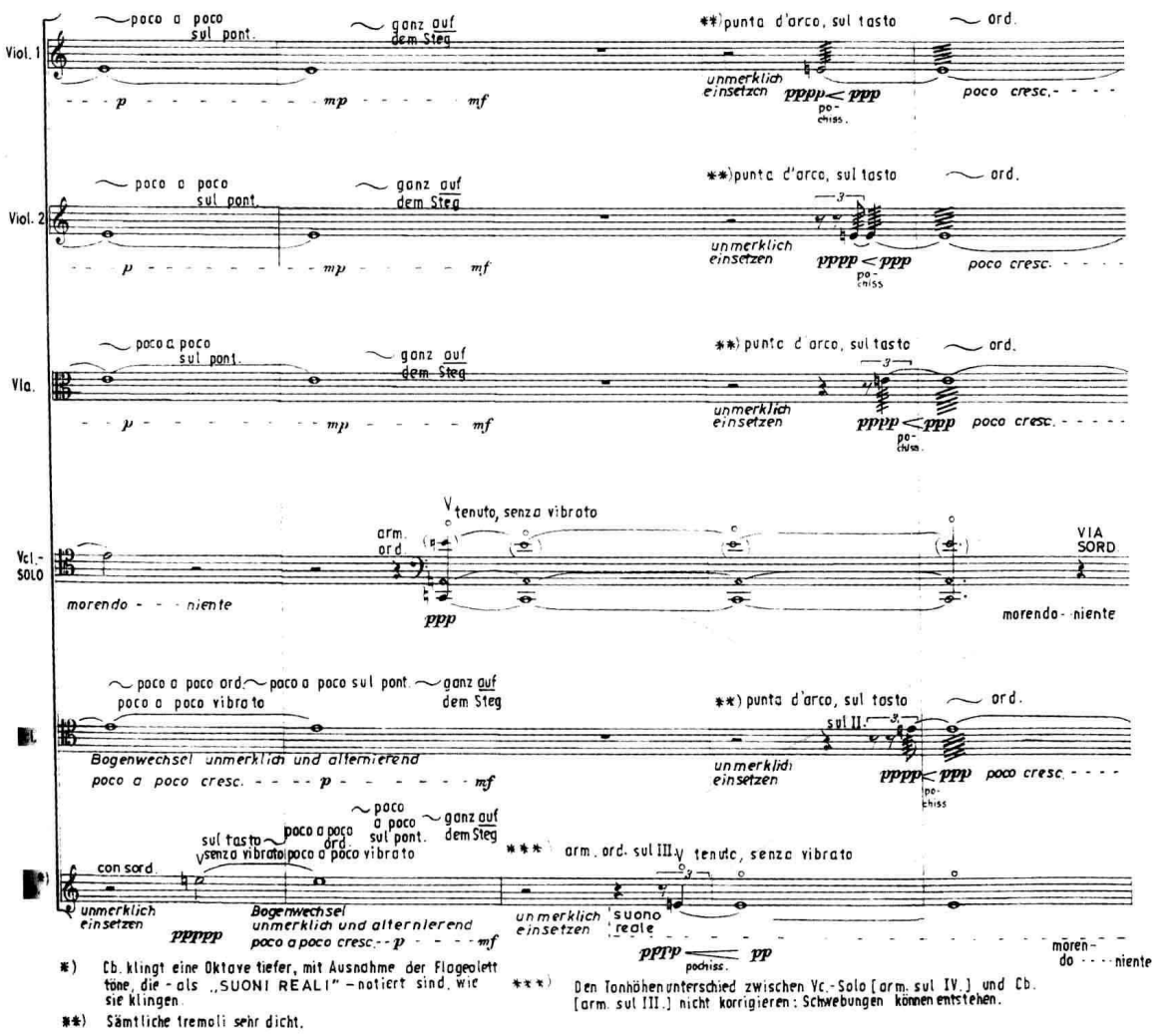


揉弦的运用,常取决于音乐的性质、乐曲的速度、力度及演奏者的习惯。它对音质的影响则主要取决于揉弦动作的快慢(即密度=揉弦次数多寡)以及揉弦动作的大小(即幅度=音高的偏离程度)。一般来说,正常的揉弦密度每秒应不少于七次,揉弦的幅度最多不得超过1/4音,若揉弦的速度过慢,幅度过大,则可引起音律的波动感。

20世纪以来,揉弦,作为一种有效的音色变化手段,赢得了空前未有的重视。不少作曲家常在他们的总谱中详尽地规定揉弦的用法,以获取不同的音响效果。例如,作曲家可以指定"不得揉弦"。它用术语"non vibr."或"senza vibr."标明。里盖蒂的《大提琴协奏曲》开始处,仅是一个延续达一分钟之长的 e^1 音。为了获得十分恬淡、甚而"苍白"而无表情的音色,各弦乐声部除加弱音器,并用靠指板奏法外,尚规定不得揉弦。随着力度的增长,触弦点也逐渐移向琴马,并逐渐加用揉弦使音色渐趋温暖:

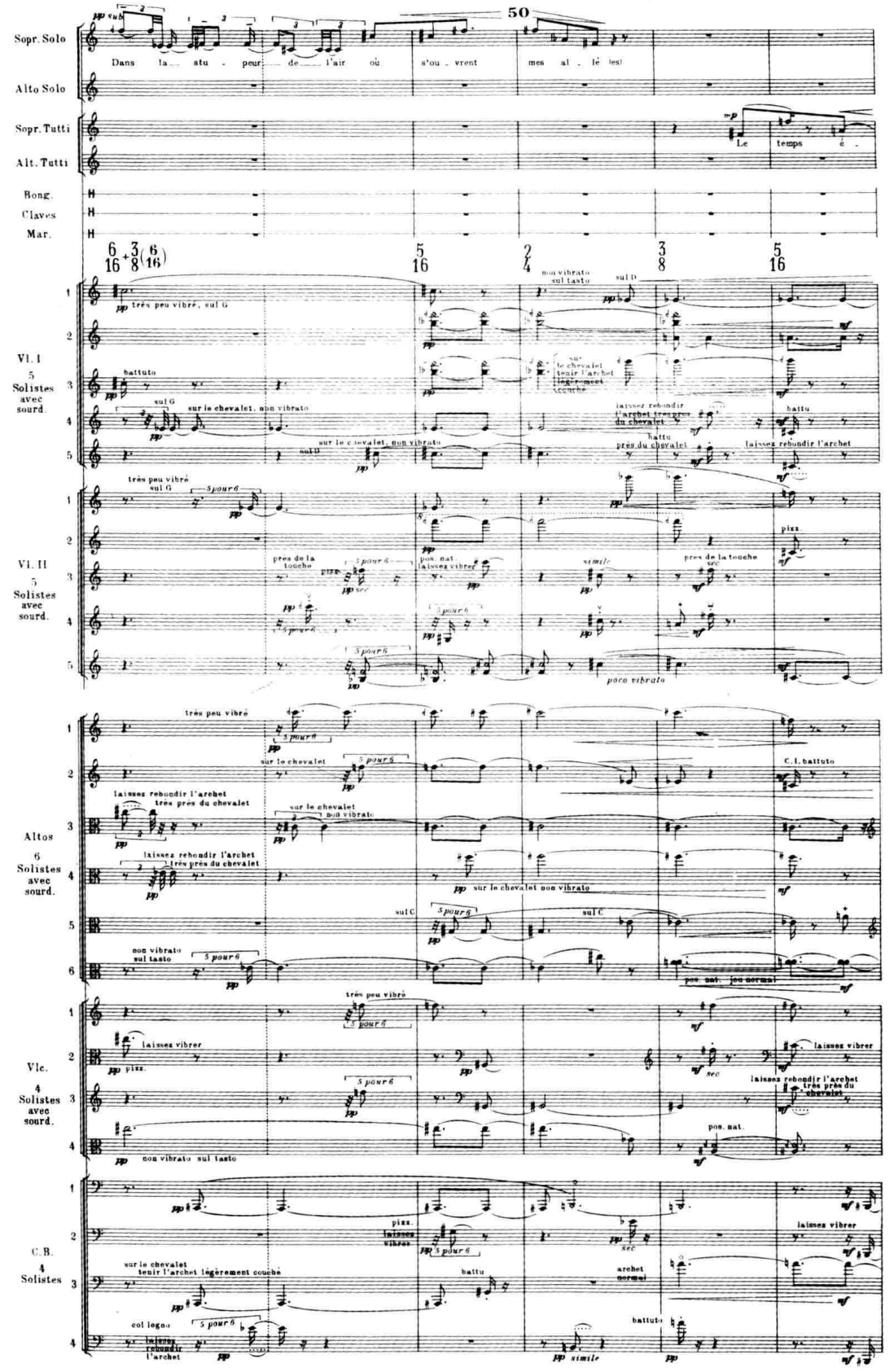
例 II-59 里盖蒂:《大提琴协奏曲》





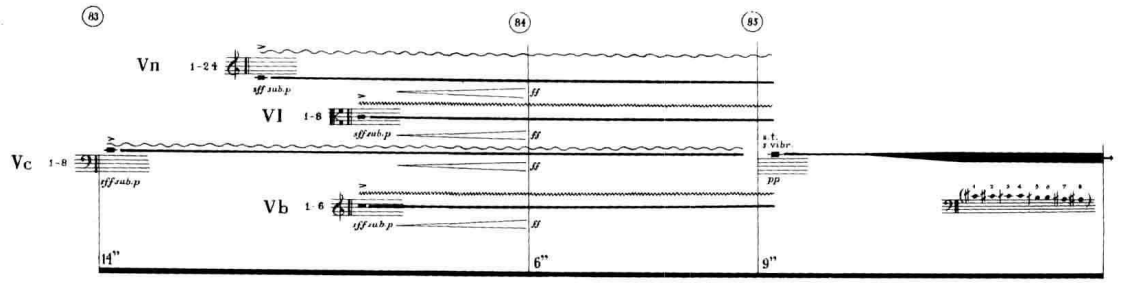
反之，为了产生强烈而富有动感的音响，往往需要运用密度及幅度都较大的揉弦。它可用术语“molto vibr.”注明（在恢复正常的揉弦时，则应标明 normal vibr. 或 ord.vibr.）。在下例中，作曲家要求细分为二十四部的弦乐组全体加用弱音器，频繁地换用多种演奏手法。其中包括：指定用弦 (sul D 及 sul G)；大量触弦点变化（靠马，极度靠马和靠指板）；多种激振方法（打弓，弹跳弓，拨奏，将弓斜侧拉弦，泛音等等），而且，还将纵向声部间在揉弦幅度上的对比变化作为一种重要的音响造型手段使用：（1）不得揉弦（如第一小提琴声部 4 的长音）；（2）非常少的揉弦（如第一小提琴声部 1 的长音）；（3）揉弦（如第二小提琴声部 3 的拨奏）。在这里，还应注意作曲家为某些声部转接精心设计的横向色调层次变化。如开始处第一小提琴声部 1 须在 G 弦上以“非常少的揉弦”演奏的 c^2♯ 音，在次一小节结尾处不知不觉地被第一小提琴声部 5 在 D 弦上以“不得揉弦”的靠马奏法接替；随后，在第 4 小节中，该音又过渡到了第二小提琴声部 5，这时，则又须“稍稍揉弦”，并用第二小提琴声部 3 的揉弦拨奏及声部 4 的拉奏断音强调其起奏点，在音色运用上极尽细腻之能事。

例 II-60 布列兹:《婚姻的面庞》(V)



为了读谱简便起见，当代一些作曲家还在弦乐声部上方用不同形态的曲线标明揉弦的速度（密度）及幅度。如：起伏不大的密聚曲线 ～～～～～ ，可表示速度很快，但幅度较小的揉弦。而起伏较大的宽疏曲线 ～～～～～～～～ 则表示：慢速度的，幅度须达 1/4 音的揉弦，如下例：

例 II-61　潘德列茨基：《荧光》



（其他声部从略）

与例 II–59 相仿，在这里，作曲家也在一个延续良久的 C 音上做尽了“文章”。它由中提琴开始，经由木管、铜管，最后转递给弦乐群渐强的长音。其中各弦乐声部即采用了不同幅度的揉弦。

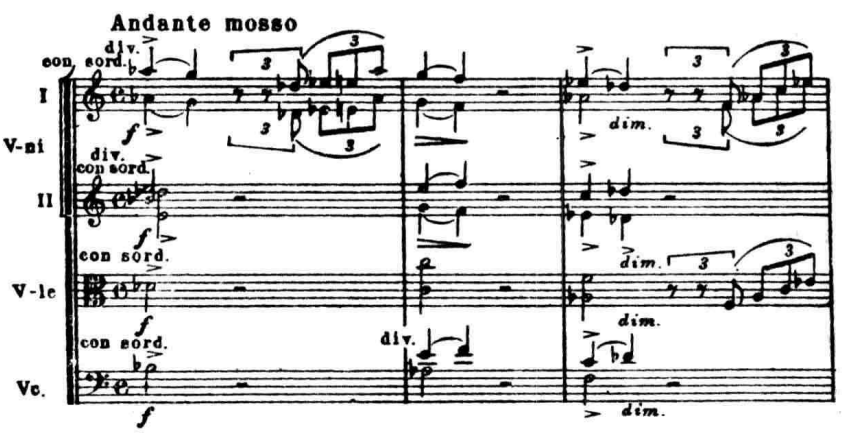
第十节　弱音器

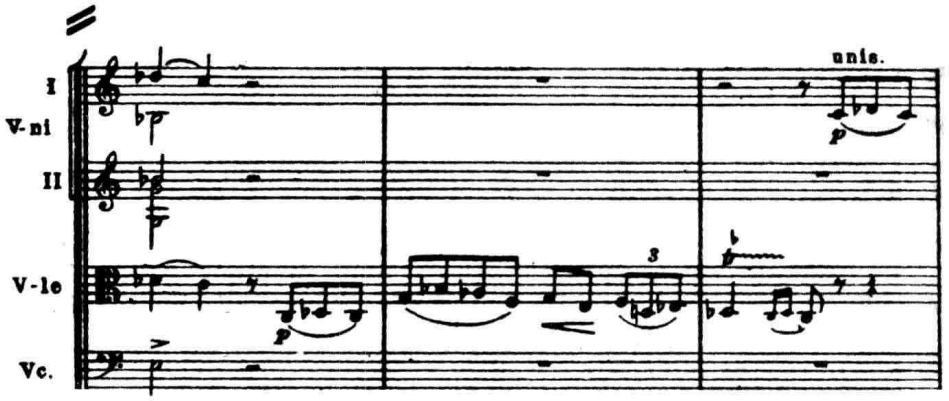
在弦乐器上加用弱音器，不仅可减弱音量，并可使音色变得较为暗淡，柔和，带有一定的鼻音色彩。加弱音器及取下弱音器应分别用术语 con sordino（缩写为 con sord.）及 senza sordino（缩写为 senza sord.）标明。

弦乐器通常所用的弱音器是一个用木料或金属等材料制成的三足（或五足）夹子。使用时，须由演奏者将它插到琴马上，因而至少需要五秒钟以上的时间（约相当于中速时两个 4/4 拍的小节）。取下弱音器，则约需三秒钟以上。近年来，乐队演奏员也常使用一种特制的弱音器，平时可固定在琴马下端，使用时往上一推，即可夹在琴马上，因而较为方便，无需长时间的间隔。作为特殊情况需要在这里提及的是：低音提琴较之其他弦乐器较少使用弱音器。这是因为，它的弱音器体积较大，使用不很方便。而且，由于低音提琴本身的发音已较晦暗，有时可以用靠指板奏法（sul tasto）或减少乐器数目的方式来取代弱音器的运用。

弱音器不仅常用于弱力度的片段中，有时为了表达虽压抑、却又异常强烈的感情色彩，也可在强力度时加用弱音器而获致很好的效果。如下例：

例 II-62　柴科夫斯基：《欧根 · 奥涅金》（第二景）





这个片段，表达了女主人公塔姬雅娜激动不安而又难以明言的内心世界，虽十分热情，但因弱音器的运用，却像蒙上了一层薄纱，具有极为独特的色彩。

用加弱音器的弦乐声部与不加弱音器的声部相对置（参看例 IV-76、96、109），或不同声部先后陆续添加及取下弱音器，也都是获取丰富音色变化的有效手段（参看例 IV-144，柴科夫斯基《弦乐小夜曲》第三乐章主部再现前的段落，或穆索尔斯基 / 拉威尔的《图画展览会》中的《牛车》一段）。

第十一节　特殊奏法

在历代（特别是近现代）的音乐文献中，各类“非常规”奏法可谓多如牛毛，不胜枚举。但它们大多或仅是前述各种常规奏法的综合或延展，或虽能争奇于一时，却因并无真正的艺术价值，而迅速遭到淘汰。因而，在下面，我们仅拟就其中最具代表性意义的几个方面进行概要的阐述，以供读者了解当代弦乐演奏技术发展的一般倾向。当然，某些早先出于特殊的色彩表现需要而产生的“异常”的演奏技术，在近、现代创作中已逐渐成为常规手法。因而，这里的“特殊奏法”一语，仅具有相对的意义。

总的来看，弦乐器的特殊奏法，较之管弦乐队中任何其他乐器组都更为多样。其中较为常见者，大致有以下几种：

一、 特殊定弦

特殊定弦，又称“变格定弦”（[意] Scordatura），早在巴罗克时代的音乐实践中已可见端倪。自浪漫派之后。作曲家们更常常为着特定的表现意图，指定某些弦乐声部按非常规的定弦来调音。采用特殊定弦，可用文字注明，或在需改变定弦的声部中以音符示之（见例 II-63）。

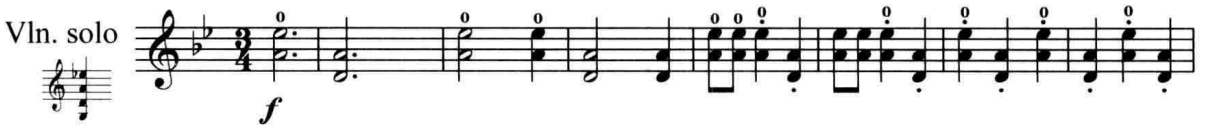
在马勒《第四交响曲》的第二乐章谐谑曲中，作曲家将独奏小提琴的整个定弦提高了全音，使其具有更为明亮的音色，并多少带有一丝怪诞、揶揄的色调：

例 II-63　马勒:《第四交响曲》(II)

(其他声部从略)

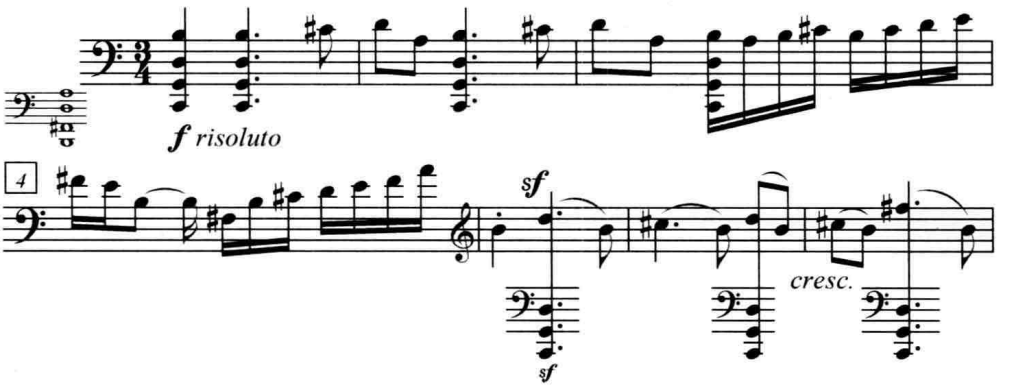
有时,作曲家指定采用特殊的定弦,是为了在弦乐器上获得某些按常规定弦无法演奏的和弦效果。例如:圣-桑在他的《骷髅之舞》中,即曾将独奏小提琴的第 I 弦调低半音(一说为调低全音),使之能在空弦上奏出 $e^{2\flat}$–a^1、a^1–d^1 的和音,表现死神调试其小提琴时的古怪音响:

例 II-64　圣-桑:《骷髅之舞》



同样,科达依在他为独奏大提琴而作的奏鸣曲中,指定将大提琴的第 III、第 IV 弦均调低半音,以便演奏频频出现的 B 小调四音主和弦:

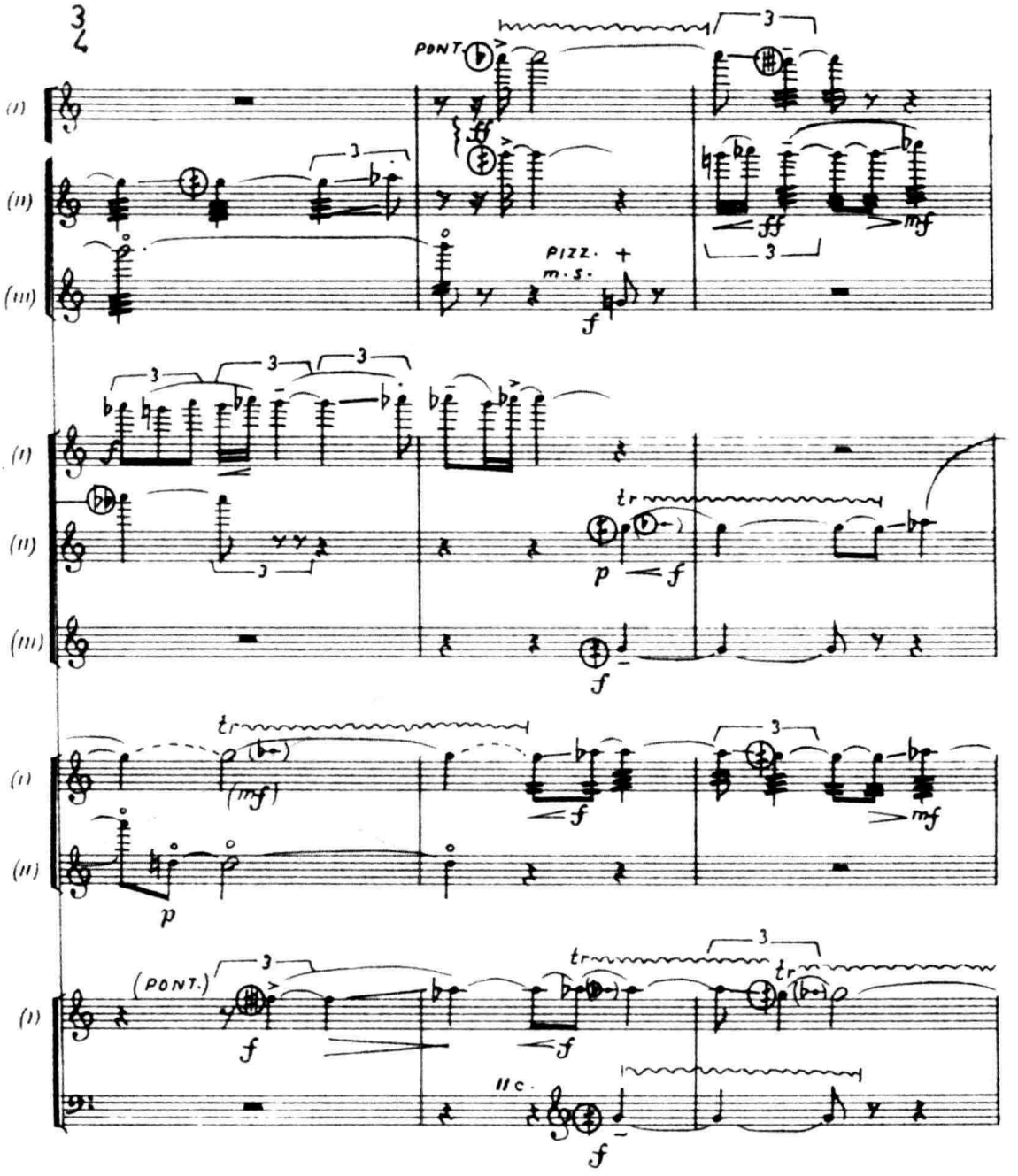
例 II-65　科达依:《大提琴奏鸣曲》(I)



有时,作曲家为了在某个特定音区(通常是低于正常的音区)中获得按正常定弦无法演奏的泛音(如奥涅格的《钢琴小协奏曲》),或扩展低音区的音域(参看上例及 R. 施特劳斯《唐·吉诃德》中的独奏中提琴,或雷斯皮基《罗马的松树》第三段末尾及第四段中的大提琴和低音提琴),也可适度地改变弦乐器原来的定弦。但是,这种调弦音程的改变通常以全音为限。像 Y. 克塞纳基斯在其《ST/4》中,要求中提琴将其定弦移低四度,只能视为极其特殊的例外。

在特殊定弦的运用上,以穷究"单音音响的色彩变化"而著称于世的意大利当代作曲家 G. 采尔西(1905–1988)的尝试或许是最为大胆的。为了在弦乐器的不同琴弦上能够较为方便地用不同手法演奏同一单音,以赋予该音以各不相同的音响色彩,他常常要求各弦乐声部均将他们的定弦作较大幅度的改变。例 II-66 即为选自他的《第四弦乐四重奏》的一个片段。其中,第一小提琴定弦为 $d^{\sharp 2}$, b^1, g^1, g; 第二小提琴为 f^2, d^2, d^1, f; 中提琴为 a^1, d^1, f, d; 大提琴为 c^1, d, G, C。其整体音响自然是相当特殊的。

例 II-66 采尔西:《第四弦乐四重奏》



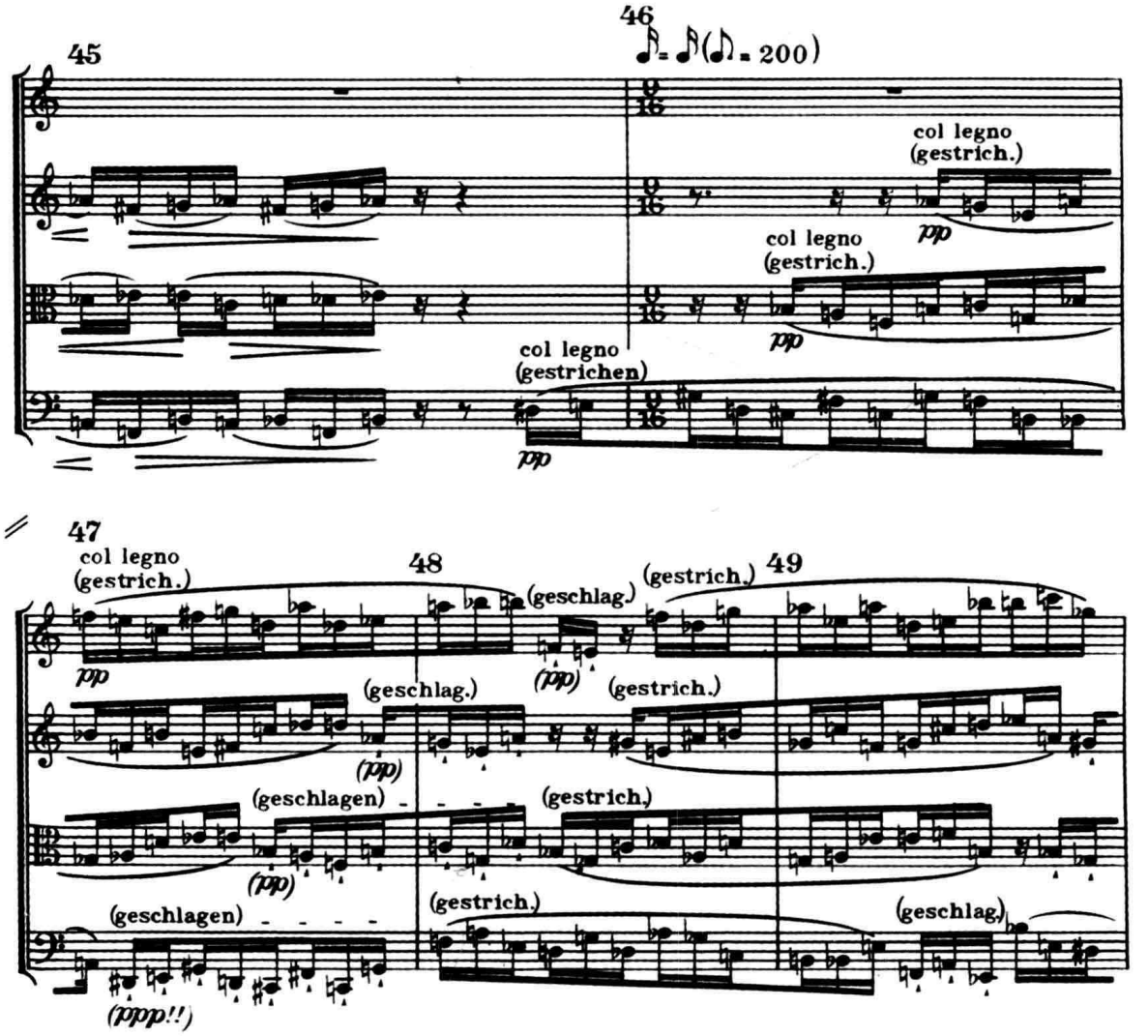
二、弓杆奏法

用弓杆激发琴弦振动的演奏方法,称之为弓杆奏法([意] col legno),它或许是历史渊源最为久远的非常规奏法之一。弓杆奏法最早出现在歌剧及标题音乐中,并因其新奇的色彩而受到作曲家们的青睐。但因这种奏法易于损害弓子上的油漆,却常常会招致演奏员的反感和非议。

常见的弓杆奏法可分为以下两类：

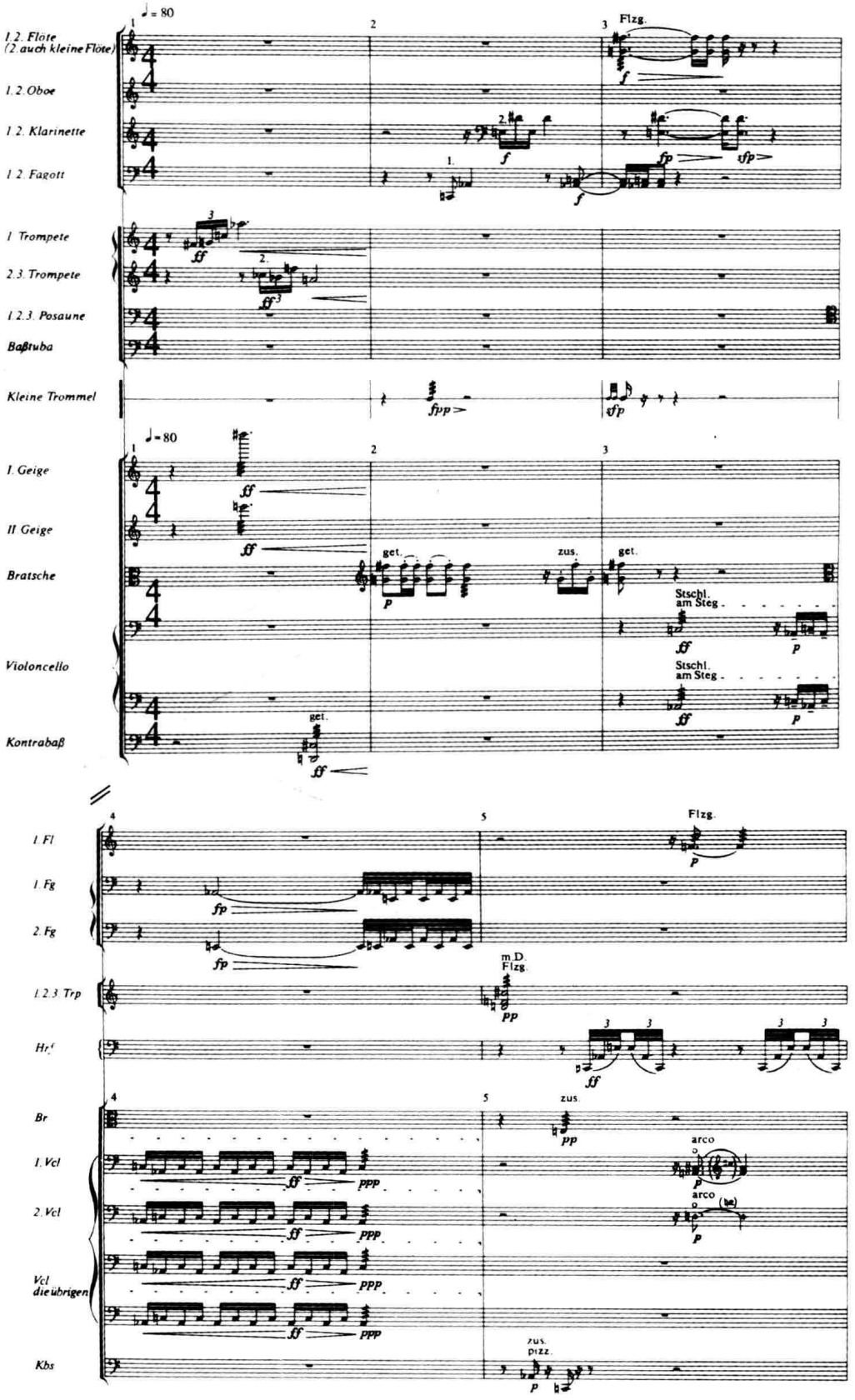
（一）弓杆拉奏，通常用术语 col legno tratto 标明（缩写为 c.l.tratto）。它的发音神秘，阴森，带有嘶哑的摩擦噪音。在下例中，于弓杆拉奏的乐句中，间或夹杂着弓杆敲击声 (geschlag.)，音响奇特，诡异：

例 II-67　贝尔格：《抒情组曲》（III）



用弓杆演奏震音，也是常见手法之一。但完全用弓杆演奏，琴弦不能充分振动，音量很弱。因此，演奏员常常将琴弓横倒过来，用弓杆与弓毛（很狭的）侧面同时触弦拉奏。

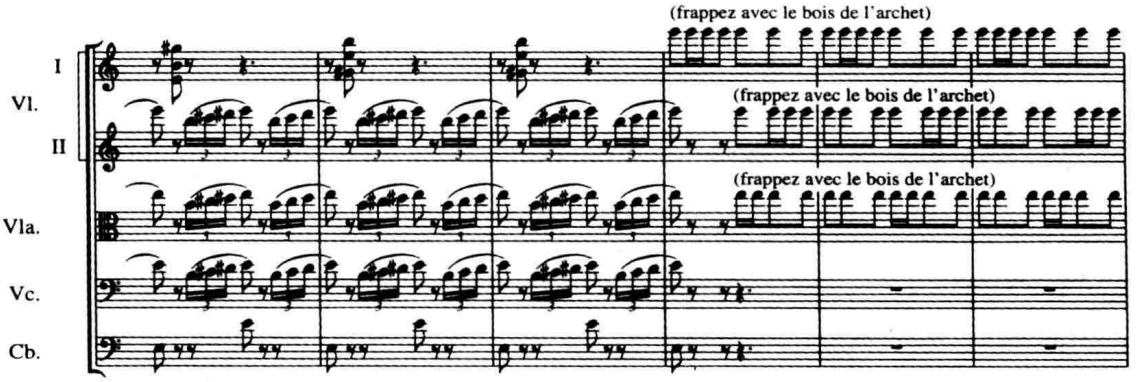
例 II-68 勋伯格:《一个华沙的幸存者》



（二）弓杆打弦

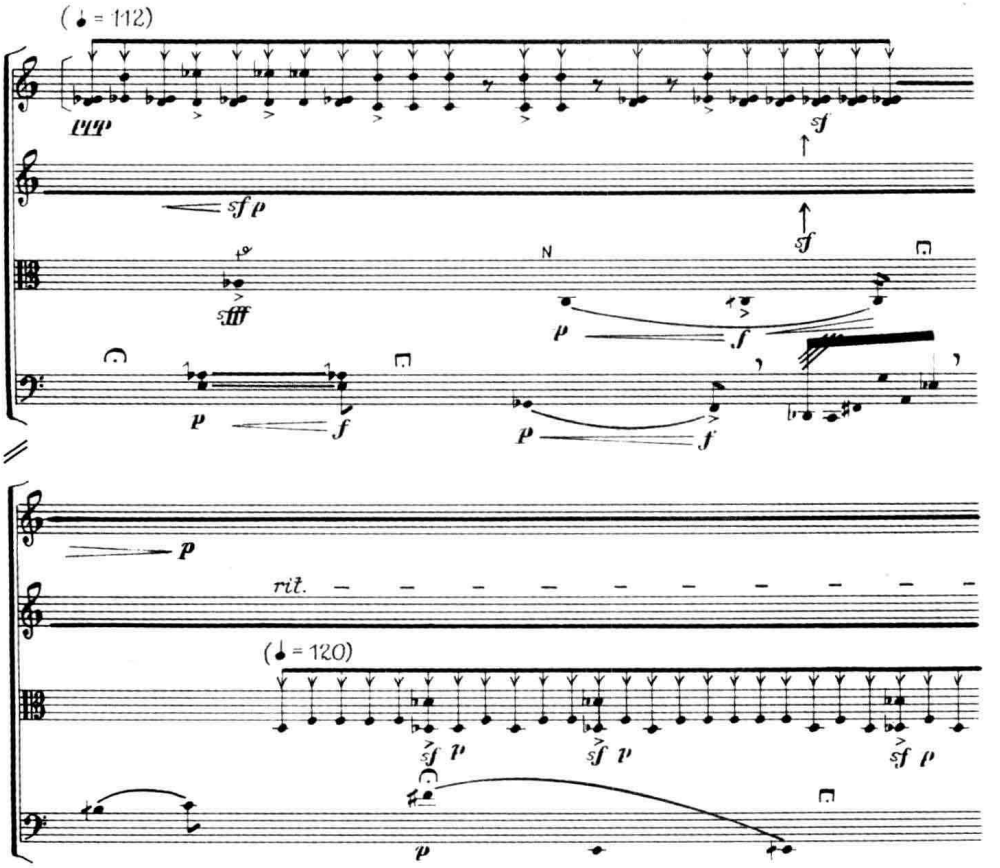
应标记为 col legno battuto（c.l.batt. 或 avec le bois）。与拨弦相似，它是一种脉冲式的激发振动，但带有明显的敲击噪音，十分富于特色，但即使用*ff*力度演奏，其音量也远不及通常的拉奏及拨奏。因而，只有在编制较大的弦乐组中才能充分发挥它的效果。

例 II-69　柏辽兹：《幻想交响曲》（V）



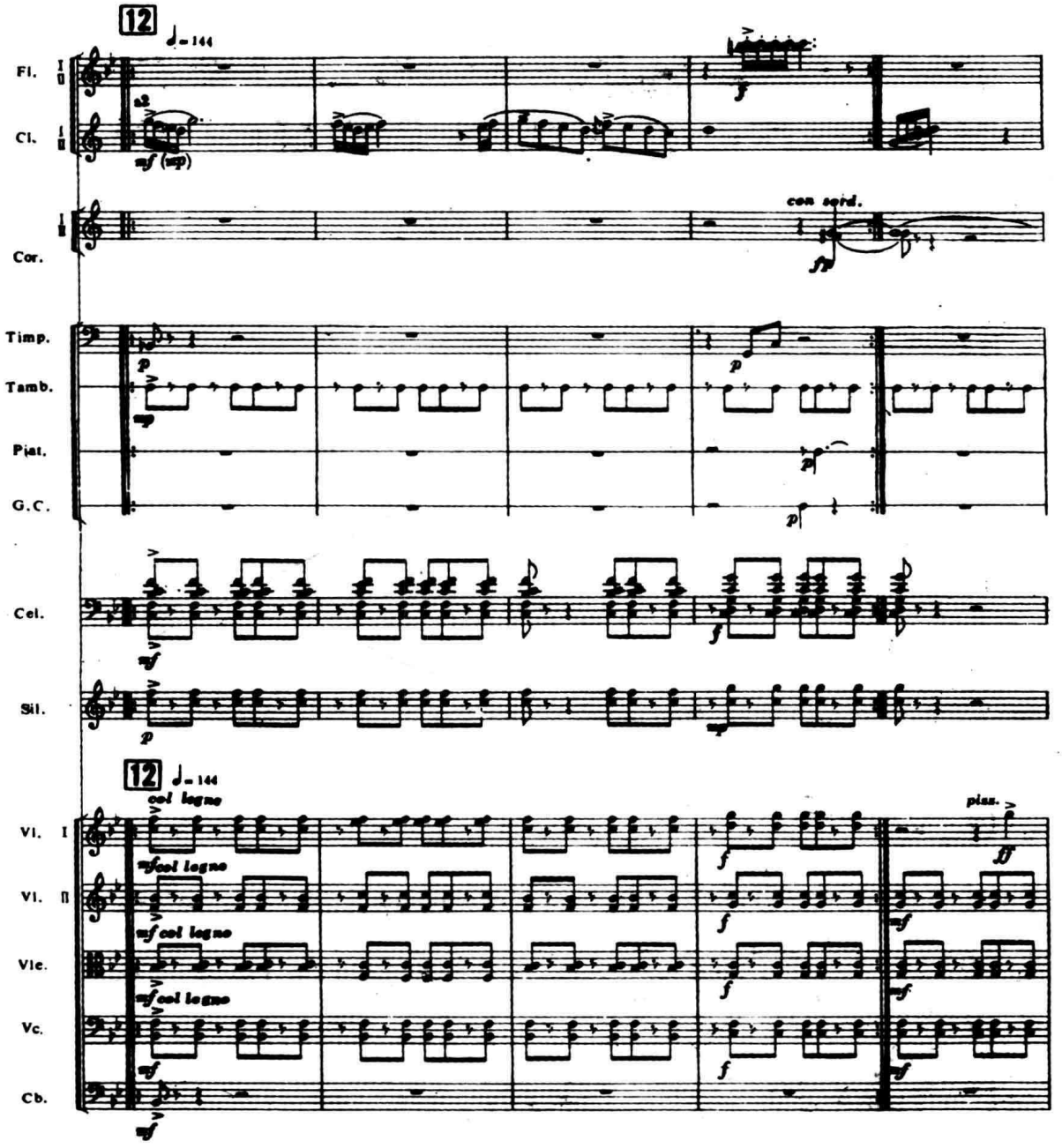
在亨策的《第四弦乐四重奏》中，为了求得较大音量，作曲家用符号 标明，应将琴弓横侧，同时用弓杆与弓毛击弦：

例 II-70　亨策：《第四弦乐四重奏》（I）



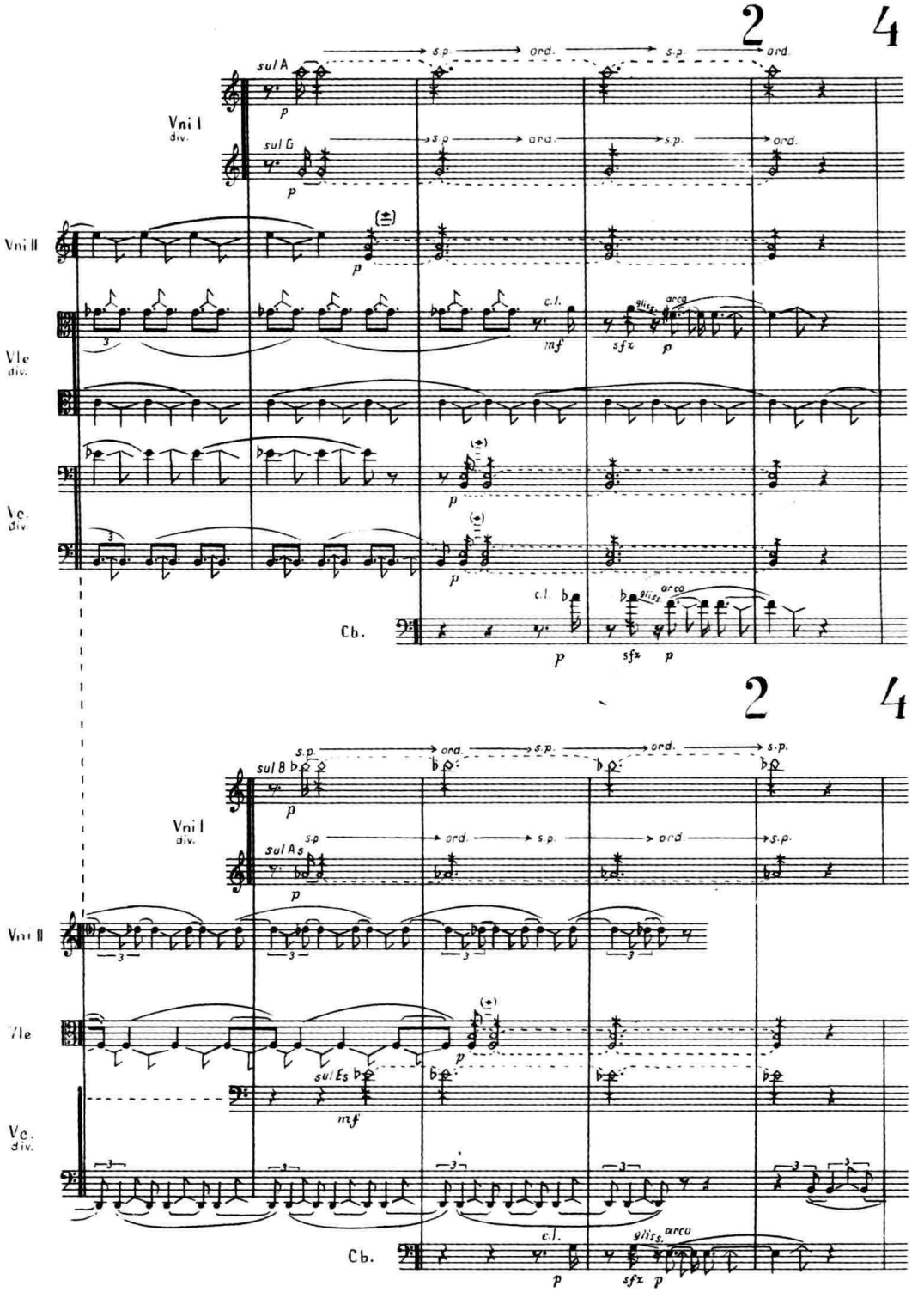
利用弓杆奏法与其他弦乐演奏技巧或配器手法结合，尚可获得多种不同的色彩性效果。例如：在盛礼洪的《第二交响曲》中，作曲家用钢片琴、木琴及铃鼓加强弓杆打弦的敲击效果，增添了音乐的欢快、愉悦的情绪：

例 II-71 盛礼洪：《第二交响曲》（IV）



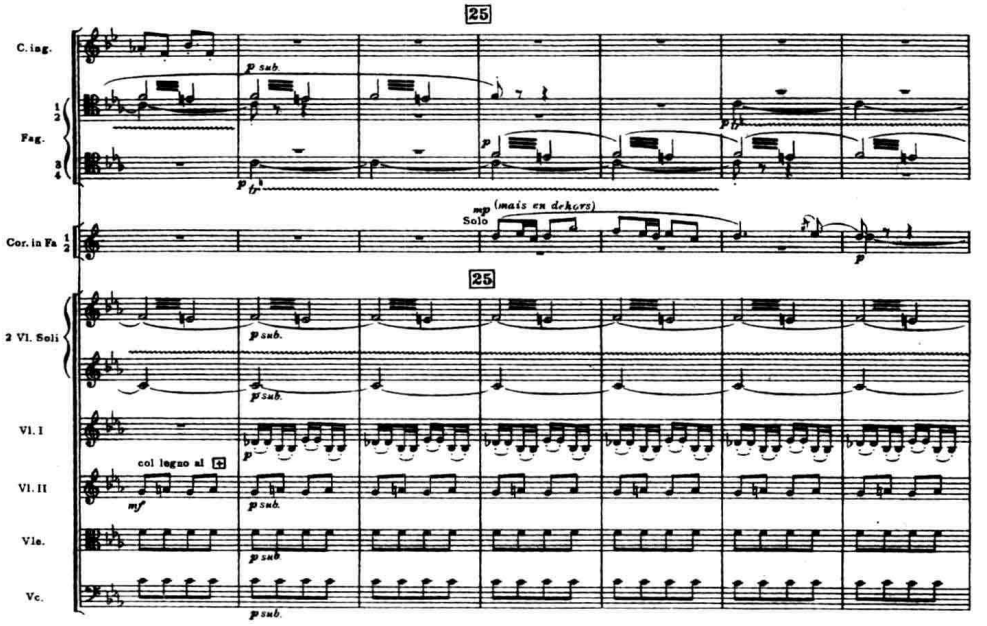
在下例中，作曲家指定用弓杆来拉奏滑动的震音（gliss. ）

例 II-72　潘德列茨基：《放射》



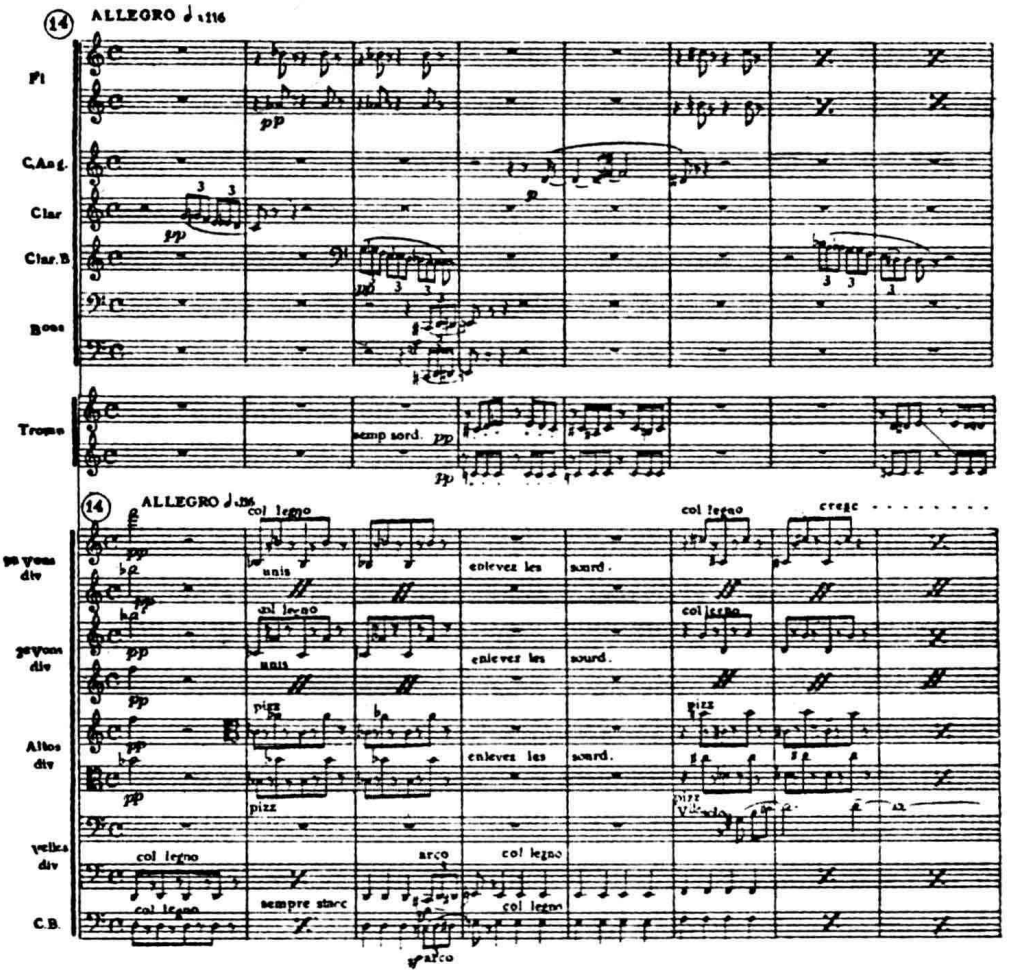
用某些弦乐声部的弓杆奏法强调另一些弦乐声部的正常拉奏，可收到极佳的效果。敲击性噪音的出现，给音乐平添了许多新鲜的色彩：

例 II-73 斯特拉文斯基:《春之祭》



用其他声部的拨奏来加强弓杆奏法的起奏点,则可使其具有更明确的音高轮廓:

例 II-74 奥涅格:《钢琴小协奏曲》(III)

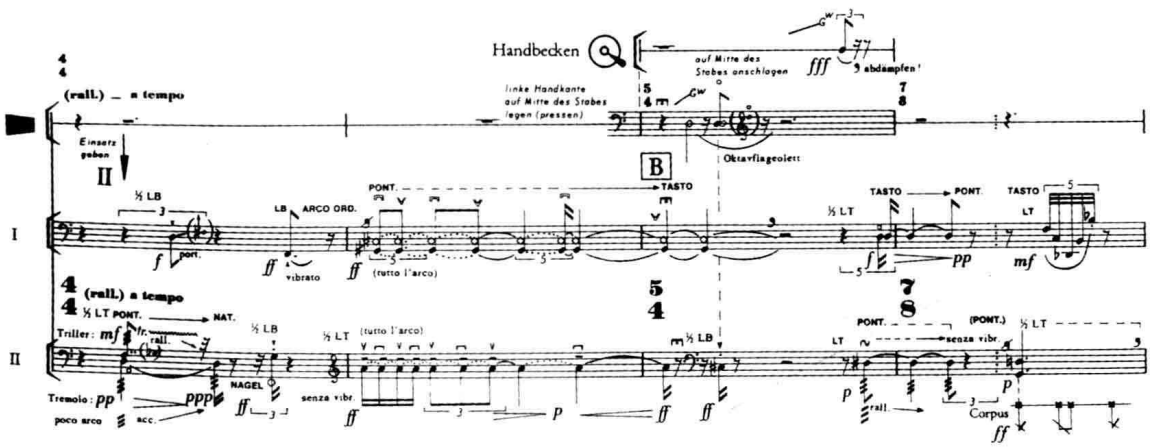


当由弓杆奏法回复到正常运弓时，通常在声部上方标以 arco 或 ordinary（缩写为 ord.）即可。

三、强弓压奏法

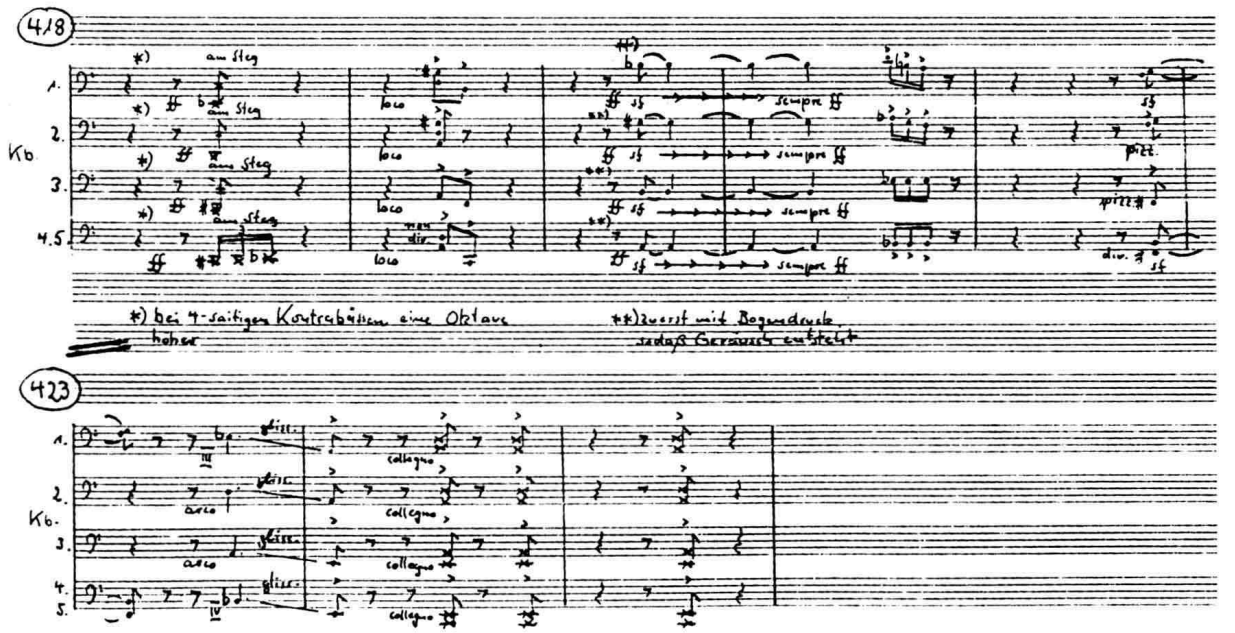
又称“摩擦音”奏法。在运弓时，要运用比常规奏法强大得多的腕、臂力量压住琴弦演奏，而且，在发音过程中，须始终保持这种超强的弓压，以产生一种异常刺耳、粗糙的音色。这种奏法，仅见于当代先锋派作曲家的作品中，而且，只能以极强的力度演奏。它可用术语“scratch tone”标明。有时，作曲家们也用自己独创的符号，来表明这种奏法。如：在潘德列茨基的作品中，它通常在持续的长音（或音束）上方，以连续的重音记号 > > > > > > > > > 标明，德籍阿根廷作曲家卡格尔在《三个演奏者的竞技》中，则用符号 ⋁（上弓）及 ⊓（下弓）来示类似的奏法：

例 II-75　卡格尔：《三个演奏者的竞技》



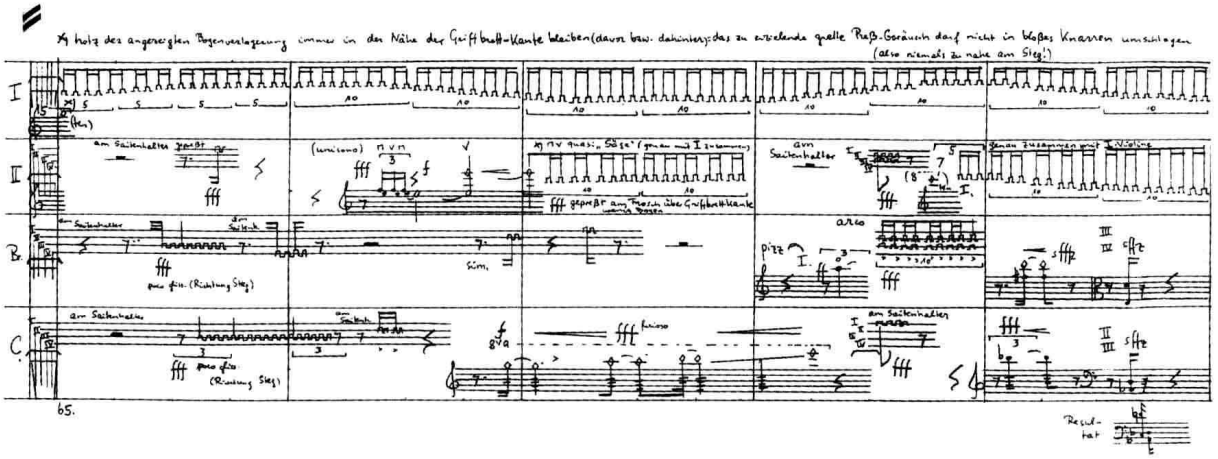
在下例中，除强弓压奏法（>>>>>>>>>>）外，作曲家尚在细分的低音提琴声部运用了一系列的不同演奏技巧（如极端靠马拉奏，正常拉奏，拨奏，滑奏及弓杆奏法）以获取低音区中不同色调的对比：

例 II-76　科尔本：《第二交响曲》（I）



犹有过之，号称“当代欧洲三杰”之一的德国作曲家拉亨曼在其弦乐四重奏《巨象》中，甚至要求演奏者在运弓时，用左手手指压住弓毛拉弦，以造成一种极端“刺激”的“锯声”（quasi Säge）：

例 II-77 拉亨曼：《巨象》



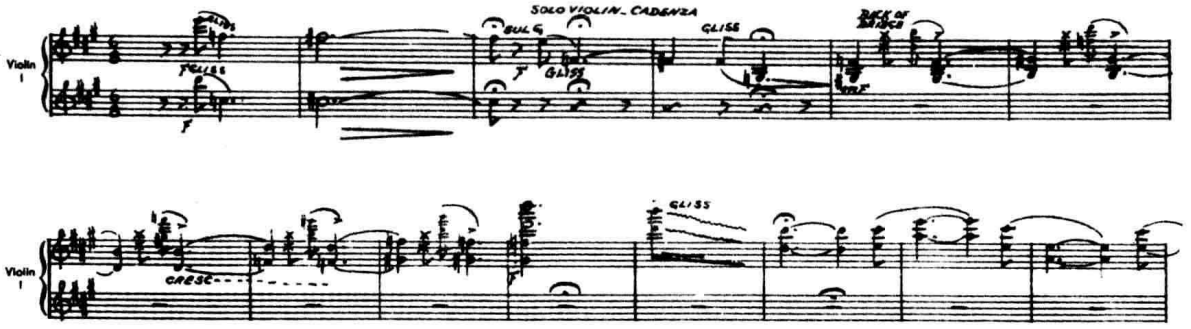
四、非常规的激振点变化

除我们在本章第四节已介绍过的几种触弦点的选择可能性（如常规的、靠指板或靠马奏法）之外，当代作曲家还通过引入其他触弦点变化，进一步拓展了弦乐音色表现范围。其中，较常见者有以下几种：

（一）琴马后奏法。

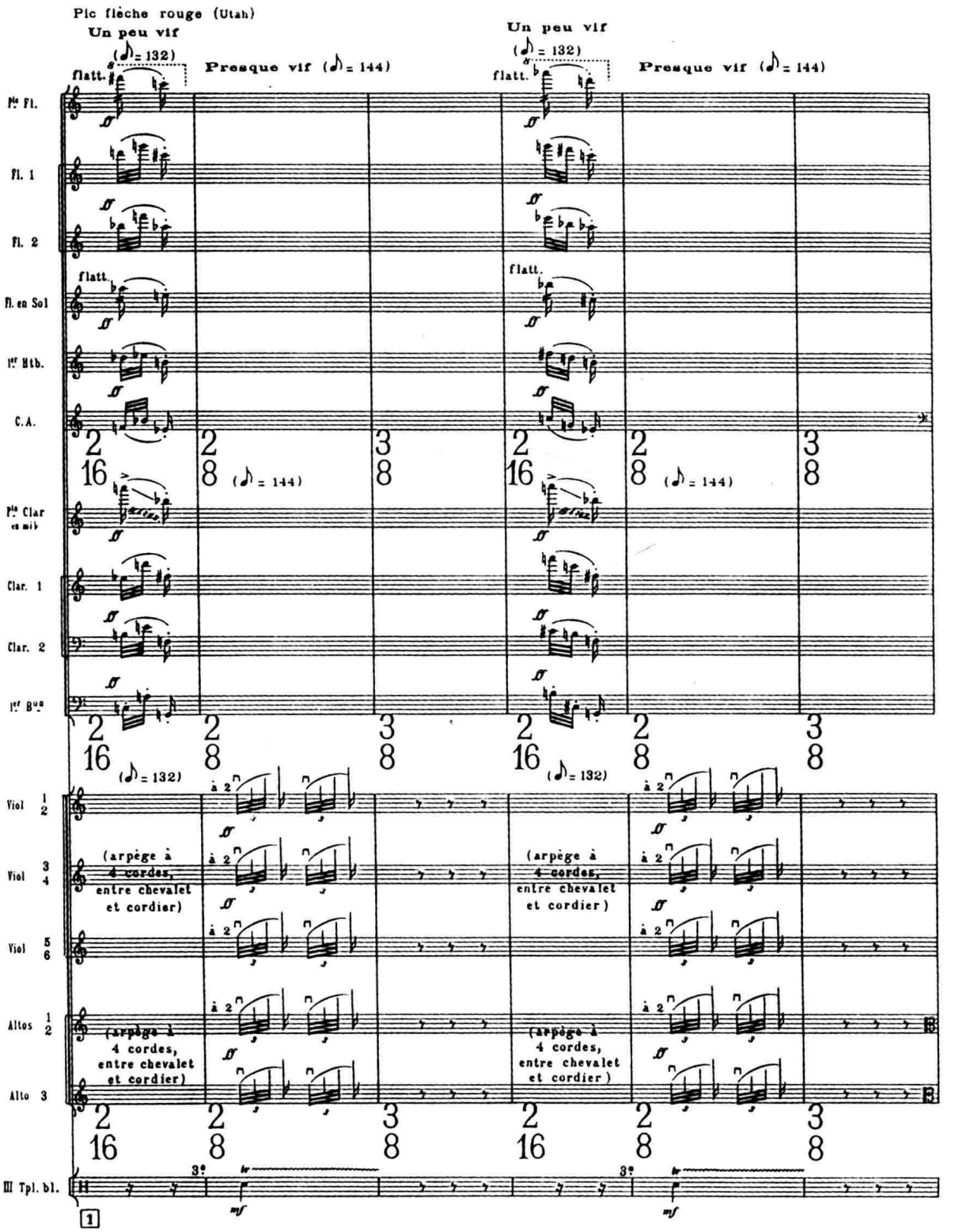
在琴马与系弦板之间的部位触弦演奏（文字标记为 sub ponticello. 或 behind the Bridge），运用拉奏与拨奏皆可。更为醒目的标记方法，则是用符号 ↑，↑↑，↑↑↑，↑↑↑↑ 分别表示在 1–4 根琴弦的琴马后演奏。由于这一段琴弦极短，发音极其尖锐，难以确定其音高，故通常仅标明所用琴弦即可。这种奏法，其实早在格罗菲的《大峡谷》第二段小提琴独奏的引子中已可见到：

例 II-78 格罗菲：《大峡谷组曲》（II）



下例则出自梅西安的《从峡谷到星星》，系采用弦乐群琴马后演奏的四根弦上的分解琶音，与木管组的三音动机形成鲜明的色彩对置：

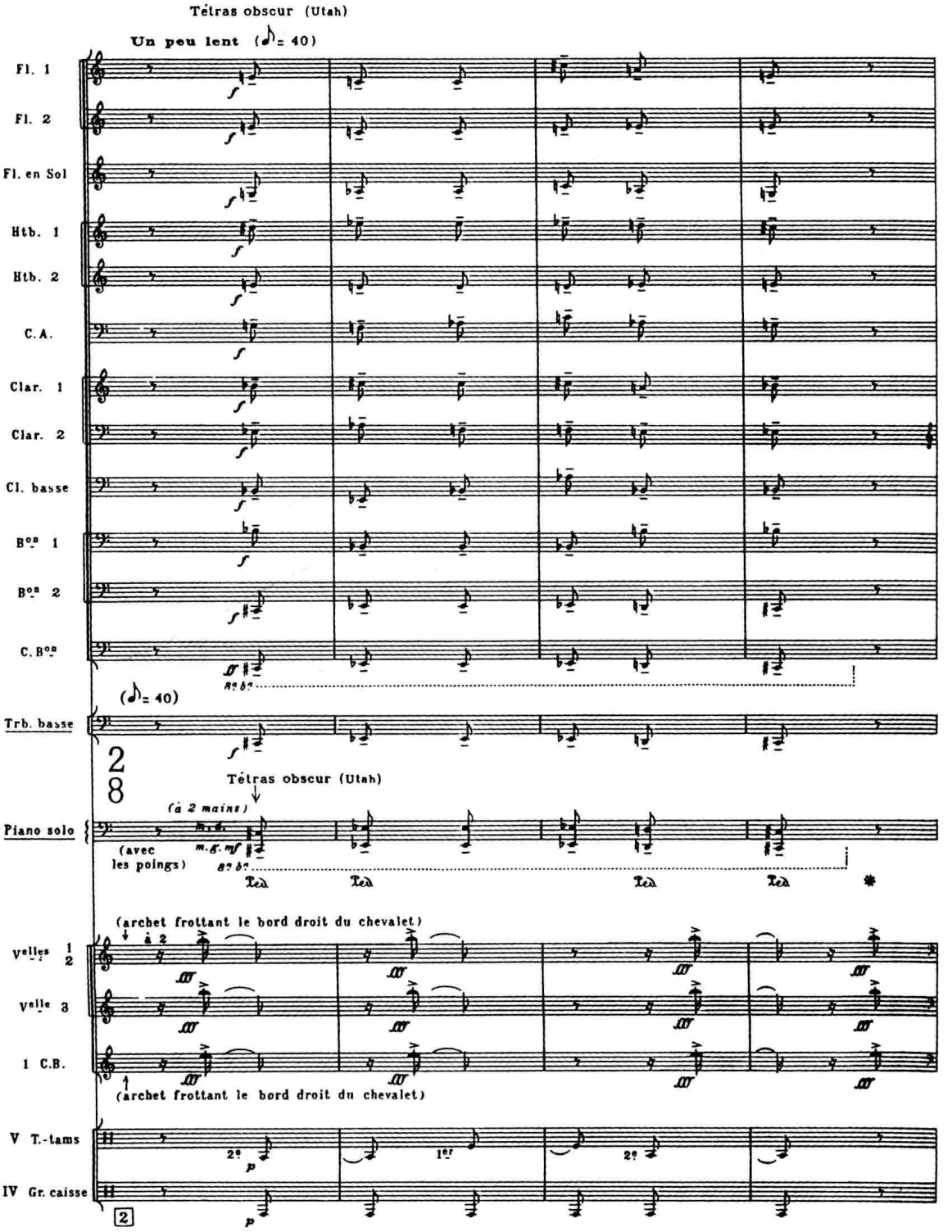
例 II-79　梅西安:《从峡谷到星星》(Ⅴ)



（二）琴马上奏法

在琴马上拉奏发音尖涩，但音量并不大。它以术语 on the bridge 或符号 ☂ 表示。如下例：

例 II-80 梅西安：《从峡谷到星星》（V）

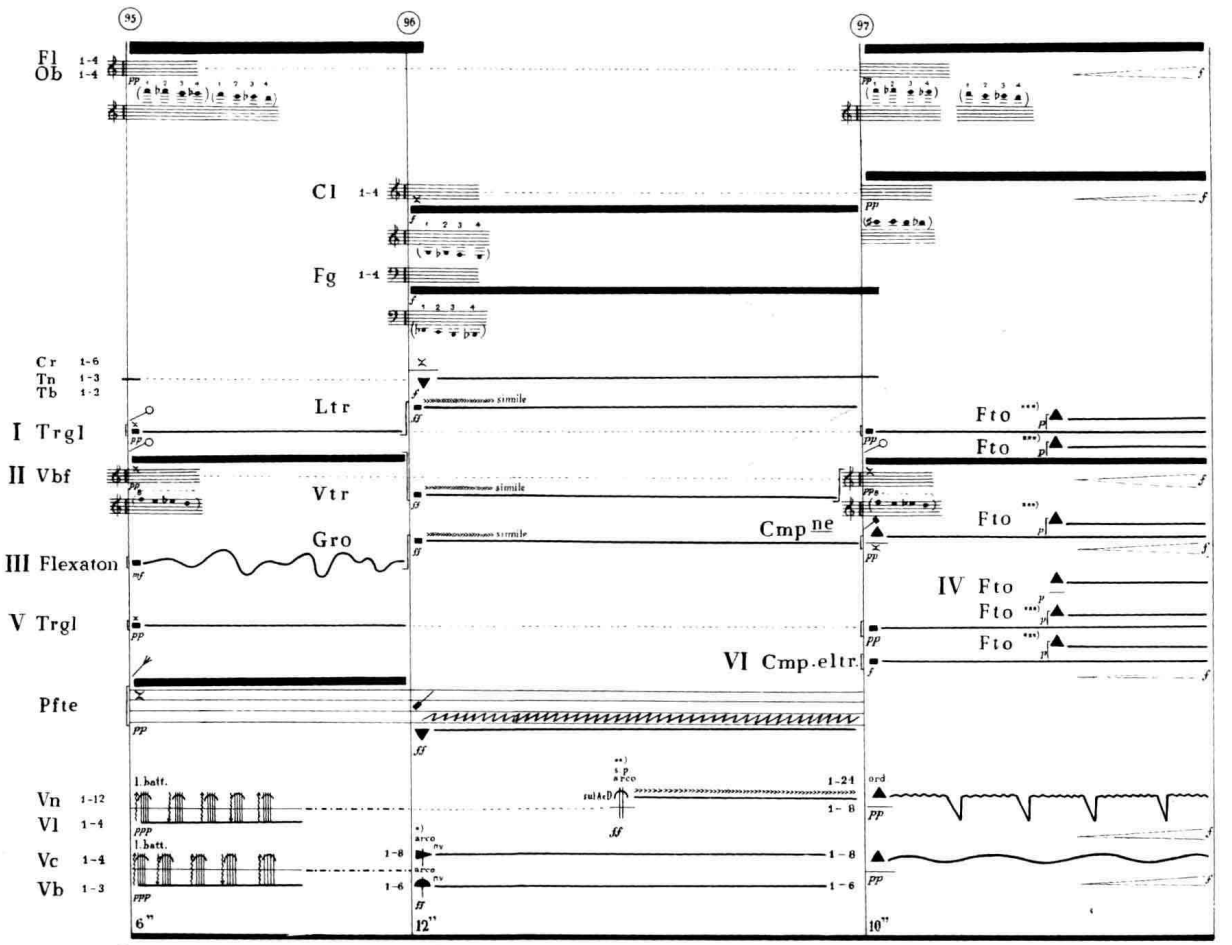


拉亨曼在《巨象》中甚至指定演奏者用手指在琴马上角较薄处拨奏，其音量自然亦极微弱，并无很大实用价值。

（三）系弦板上奏法

即在系弦板上拉奏。但这时，只有在弓毛上涂抹较多的松香，增加它的摩擦力，才能发出某种音量不大的、无固定音高的噪音。这种奏法可用术语 On the tailpiece 或符号 ▬ 表示。在下例中，我们可看到系弦板上奏法与琴马后，琴马上以及强弓压奏法的综合运用：

例 II-81　潘德列茨基：《荧光》

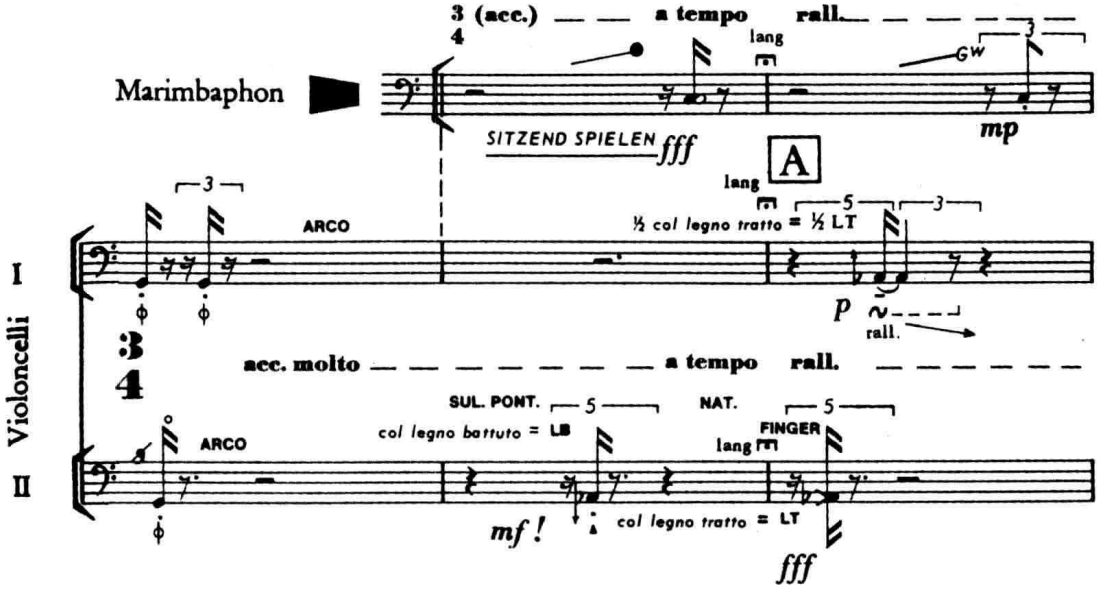


（四）其他非常规激振点变化

某些当代作曲家指定演奏者在琴颈上（紧靠琴枕处）拉奏。在空弦演奏时，其音量较之通常的靠指板奏法为弱，并带有空洞的金属振动声；在按弦演奏时，其音高约相当于运用正常弓法（左手手指浮按琴弦）时所产生的自然泛音（但往往略有偏移），音色却较泛音粗涩。由于运弓极为不便，这种奏法并不实用。

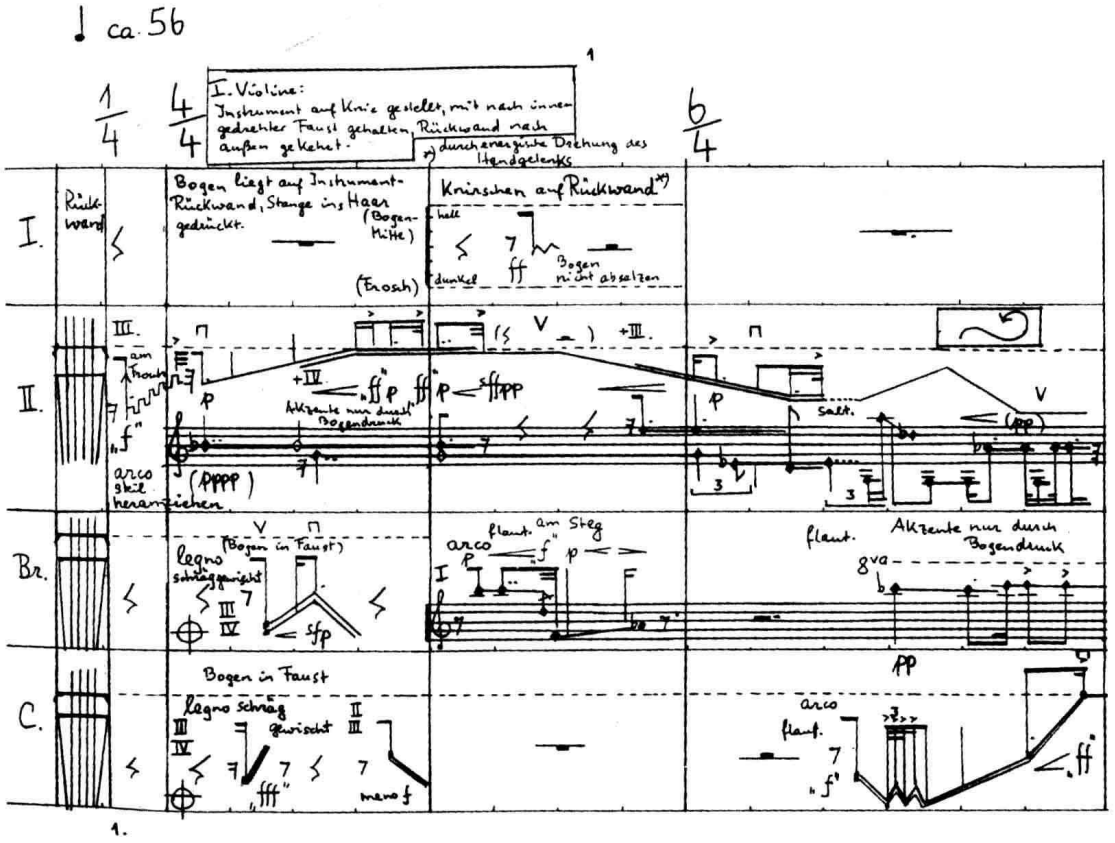
在下例第 3 小节处，作曲家要求大提琴 II 左手手指猛力击弦，并在靠近按弦指处用弓杆拉奏，效果十分特殊。但这类奏法仅在外弦（特别是第 IV 弦）的低把位上才有可能运用；而且，其音色极为暗淡，音量也相当微弱：

例 II-82 卡格尔:《三个演奏者的竞技》



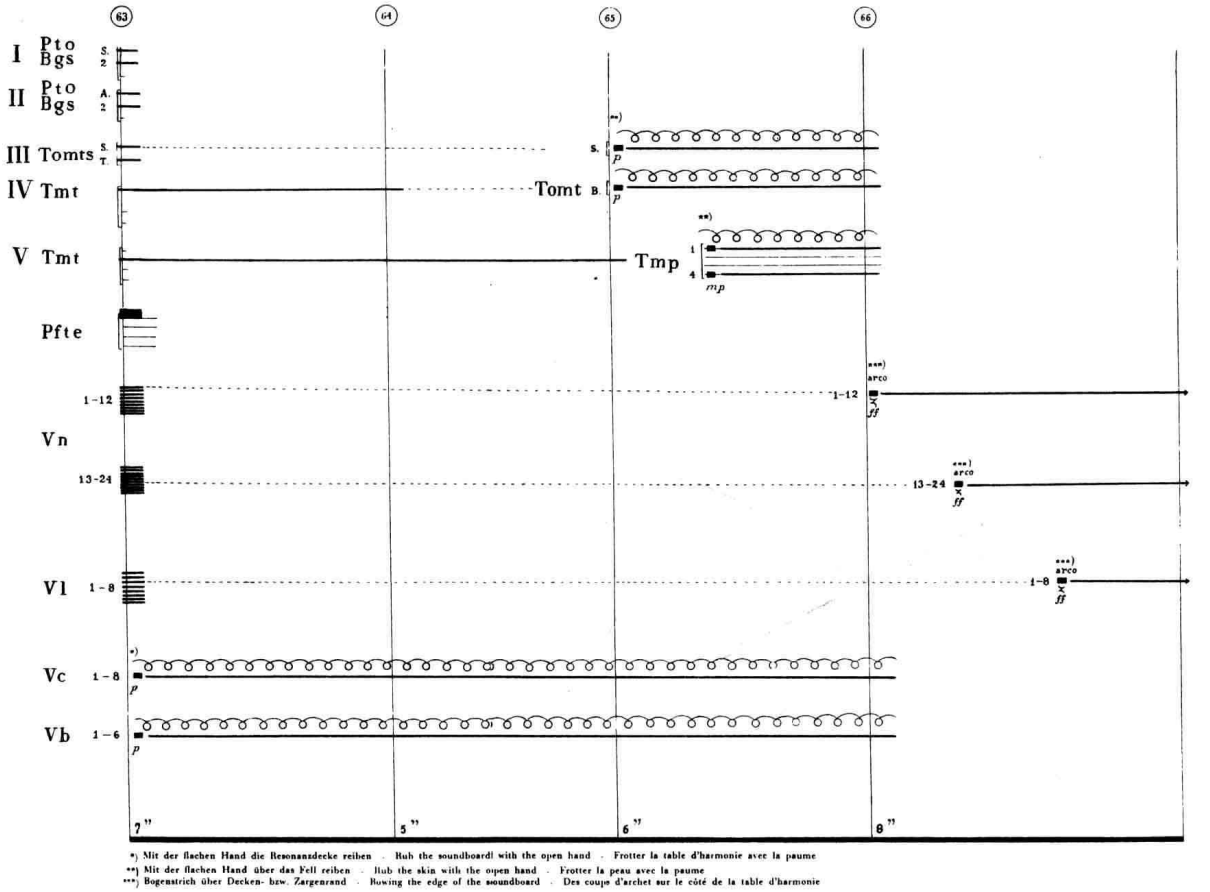
在先锋派的“激进”试验中,还可看到用弓子在提琴的共鸣箱体上“激振”的奏法。在下例中,第一小提琴用琴弓在背板砸击,发音极其干涩,聒噪:

例 II-83 拉亨曼:《巨象》



甚至,可用手掌摩擦琴体发声(特别是共鸣箱的背板)。在下例中,它用符号 表示,其音响与录音机的磁带“底声”噪音相仿佛:

例 II-84　潘德列茨基:《荧光》



五、叩击奏法

在 20 世纪音乐中,叩击奏法也是较常见的“非常规”特殊奏法之一。例如:

(一)手掌击弦

这是源自于爵士乐的一种效果颇为强烈的叩击奏法,演奏时,须用手掌拍击指板上端的琴弦,通过手掌、指板与琴弦的相互碰击形成打击乐器般的音响,运用这一奏法时,左手可在任何音高位置上按弦。但一般来说,弦愈长时,结果愈佳。因而,最适用于低音弦乐器的空弦上。通常,可用手掌同时拍击四根琴弦。单根琴弦的拍击,仅见于低音提琴。手掌击弦可用术语 colpo colla mano (alla Jazz)或符号标明。在例 II-85 中,大提琴与低音提琴声部的拍弦,用符号 表示,并与“巴托克拨弦”奏法结合在一起:

例 II-85 杨立青:《节日序曲》(仅截取弦乐部分)

20 vivace ♩= 168

305

Violin 1

Violin 2

Viola

Cello

Cb.

ff f pizz.

Vln. 1

Vln. 2

Vla.

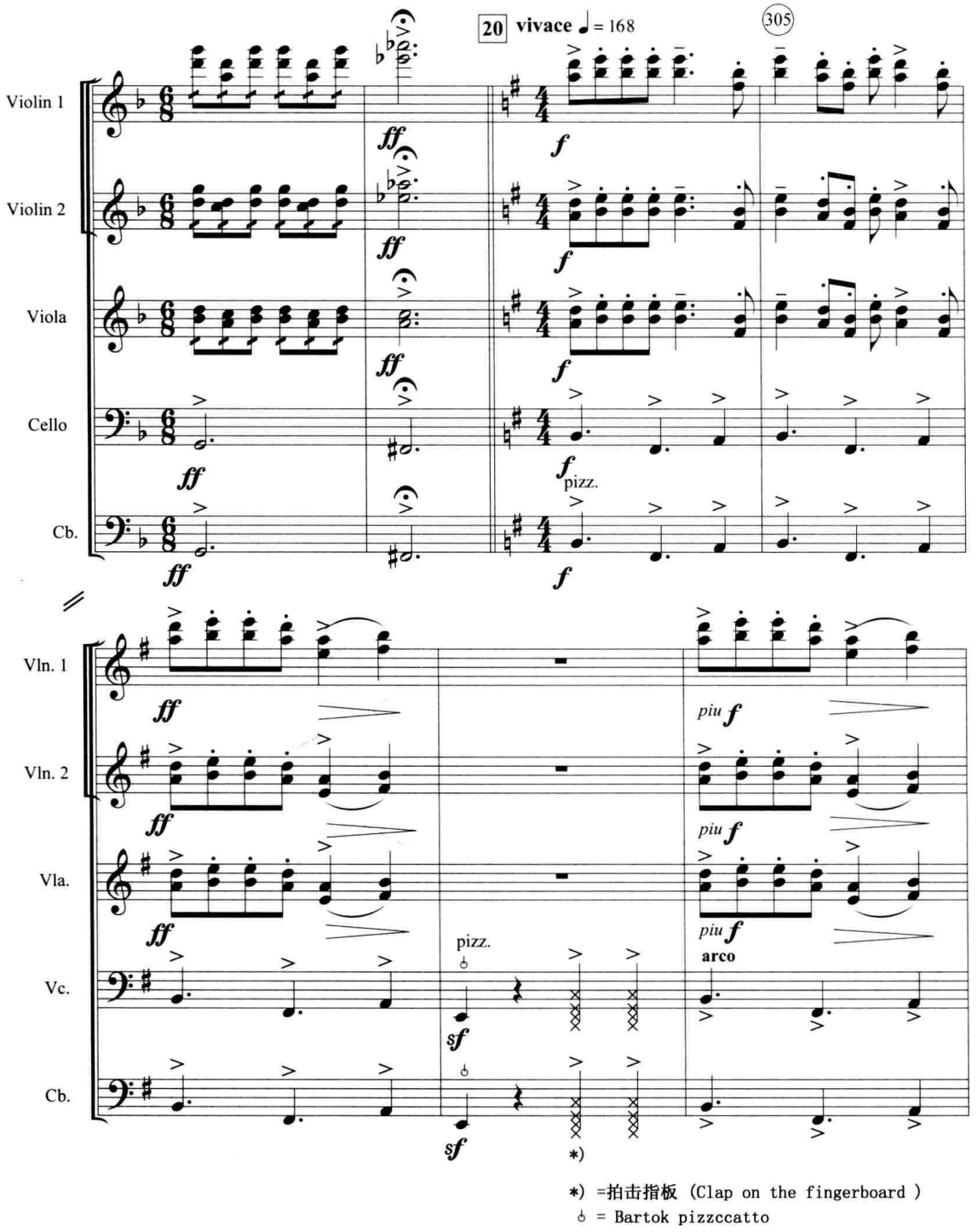
Vc.

Cb.

ff piu f pizz. sf arco *)

*) =拍击指板 (Clap on the fingerboard)

♁ = Bartok pizzccatto

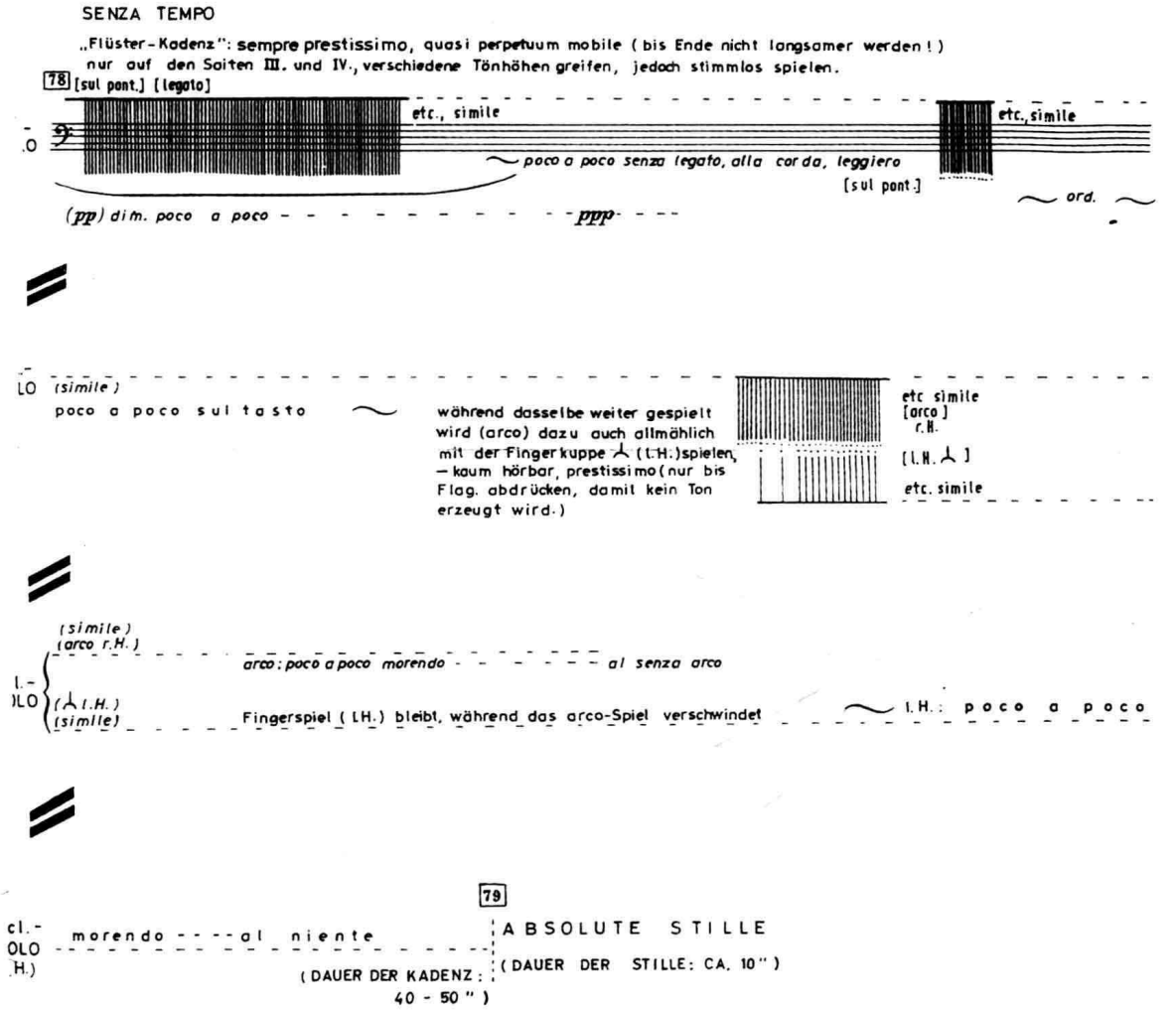


在潘德列茨基的作品中,这一奏法则简单地以无符头的音符 ⎣⎣⎣⎦ 标明(见例 II-87)。

(二)手指叩弦

亦称为“无声”运指法(silent fingering):仅用左手手指在指板的不同位置上叩弦,而不用弓子拉奏或拨奏发音。但左手在下指时,一般须较通常按弦动作更用力,类似小槌子的敲击。其效果纤细,精巧,但音量十分微弱。

例 II-86　里盖蒂:《大提琴协奏曲》



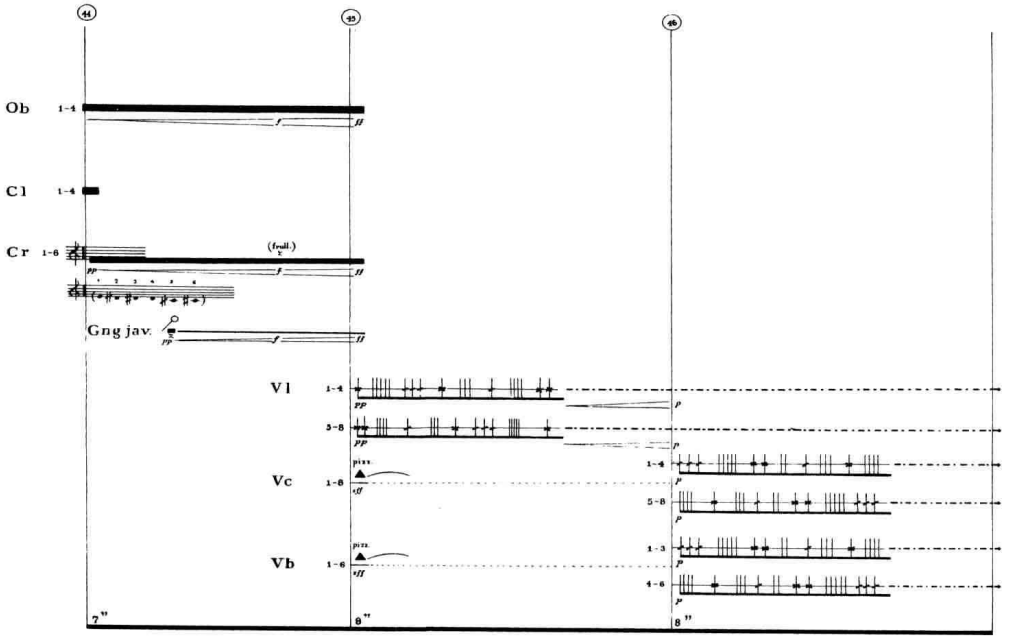
上例为里盖蒂大提琴协奏曲的尾声。它由独奏大提琴第 III、第 IV 弦上极弱的拉奏开始，但作曲家要求仅用极小弓压，以致使人更多听到的是琴弓擦弦的噪音。随之，拉奏渐次被左手的手指叩弦击法代替(它用符号 ⅄ L.H. 标示)，直至音乐最终消失在“绝对的寂静”之中……

(三)叩击琴体或谱台

在 20 世纪音乐中，作曲家有时要求演奏者用不同的器具(弓尖、弓根、弓杆、手指、手掌或其他)叩击乐器的任何部分，通过琴箱的共鸣而获得不同的敲击效果。它可用术语 Tapping the Instrument 或符号标明。在例 II-87 中，作曲家即用符号 ♩♩♩ 代表此种奏法。

用弓杆或弓根敲击谱台的奏法，其实早由罗西尼在其歌剧《布鲁斯基诺先生》(1813)中首创，并被视为弓杆奏法的“原始形式”。在下例中，这一古老的手法(它用符号 ♩♩♩ 表示)与手掌击弦及叩击琴体混合在一起使用，造成了一片混沌的敲击噪音：

例 II-87 潘德列茨基:《荧光》



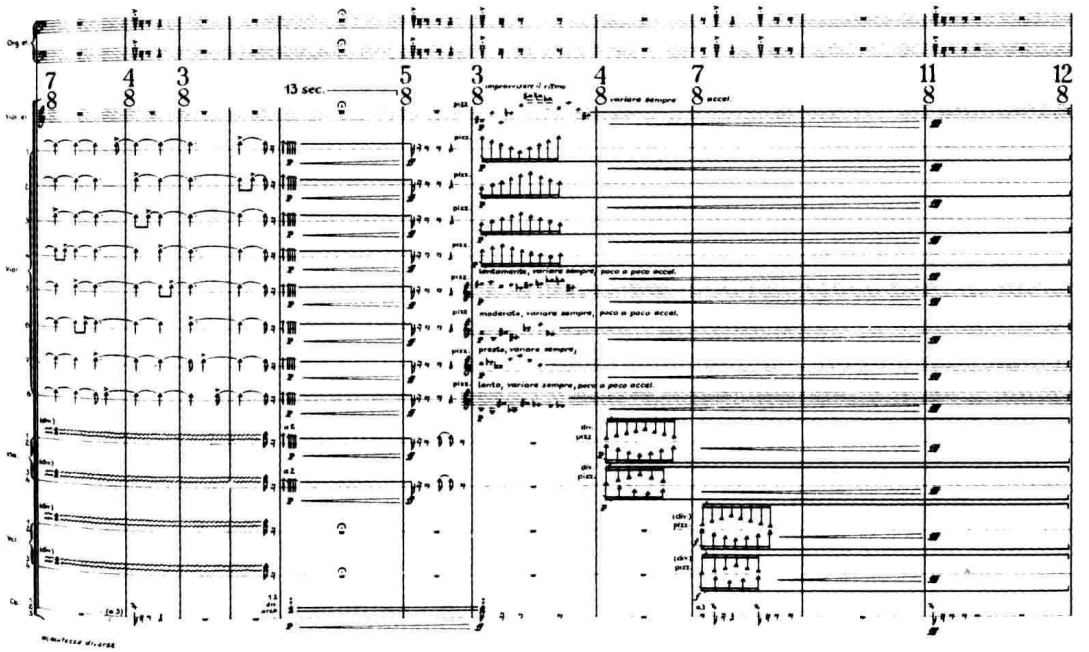
六、其他特殊奏法

在其他各种非常规的特殊奏法中值得一提的尚有:

(一)极端音区的运用

其中最常见者为:不指定具体音高的“最高极限音”的运用,它用朝上的黑色箭头▲ 标示。在下例中,作曲家将发音异常尖锐的琴马后演奏的琶音、弦乐声部最高极限音区的持续长音及颤音和不同琴弦上最高极限音的拨奏结合在一起,创造出一个音色极为明亮、又具有相当紧张度的音响背景。需要注意的是,低音提琴声部中的符号 ⅋ ,是拍击拨弦(即“巴托克拨弦”)的特殊标记:

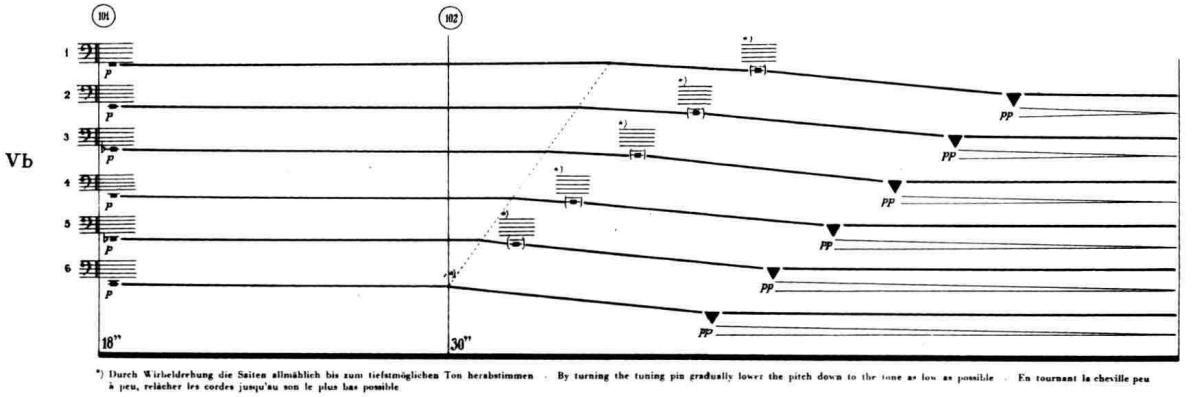
例 II-88 亨策:《第六交响曲》



(其他声部从略)

在潘德列茨基的作品中，上述奏法可谓屡见不鲜。有趣的是，在《荧光》的结尾中，他还要求大提琴及低音提琴演奏者在持续长音的拉奏过程中，逐渐拧松琴轴，使弦乐组的低音区向下方大大扩展，达到了“最低极限音区”的范围。从某种意义上讲，这也可视为一种特殊的“滑奏”。

例 II-89　潘德列茨基：《荧光》



（其他声部从略）

（二）微分音的运用

在 20 世纪音乐中，弦乐器的微分音应用十分普遍。在下例弦乐队以微型复调手法（详见第四章第六节）处理的卡农式模仿结构中，作曲家同时并用了半音体系（中提琴与大提琴）及 1/4 音微分音程（第一、第二小提琴）的结合，而由后者形成了前者在音程上的缩减模仿。它们的和声音响具有很大的紧张度：

例 II-90　施尼特克：《第一大协奏曲》（见下页）

在里盖蒂为两个弦乐队而作的《分枝》一曲中，作曲家甚至要求这两个乐队组在基准音的调弦上即构成 1/4 音的微差，以求获得音响色彩上的细腻层次对比（参看第四章例Ⅳ-143 的分析）。由大幅度的揉弦，引起音高的明显偏离，则是取得微分音效果的另一常见途径。

微分音的记谱目前并不统一。例如，在潘德列茨基的作品中，其标记为 ↑ = 升 1/4 音，♯ = 升 3/4 音；♭ = 降 1/4 音，♭ = 降 3/4 音。而例 II-89 中施尼特克的记谱则显得更为合理 ↑ = 升 1/4 音，♯ = 升 3/4 音；↓ = 降 1/4 音；♭ = 降 3/4 音）。

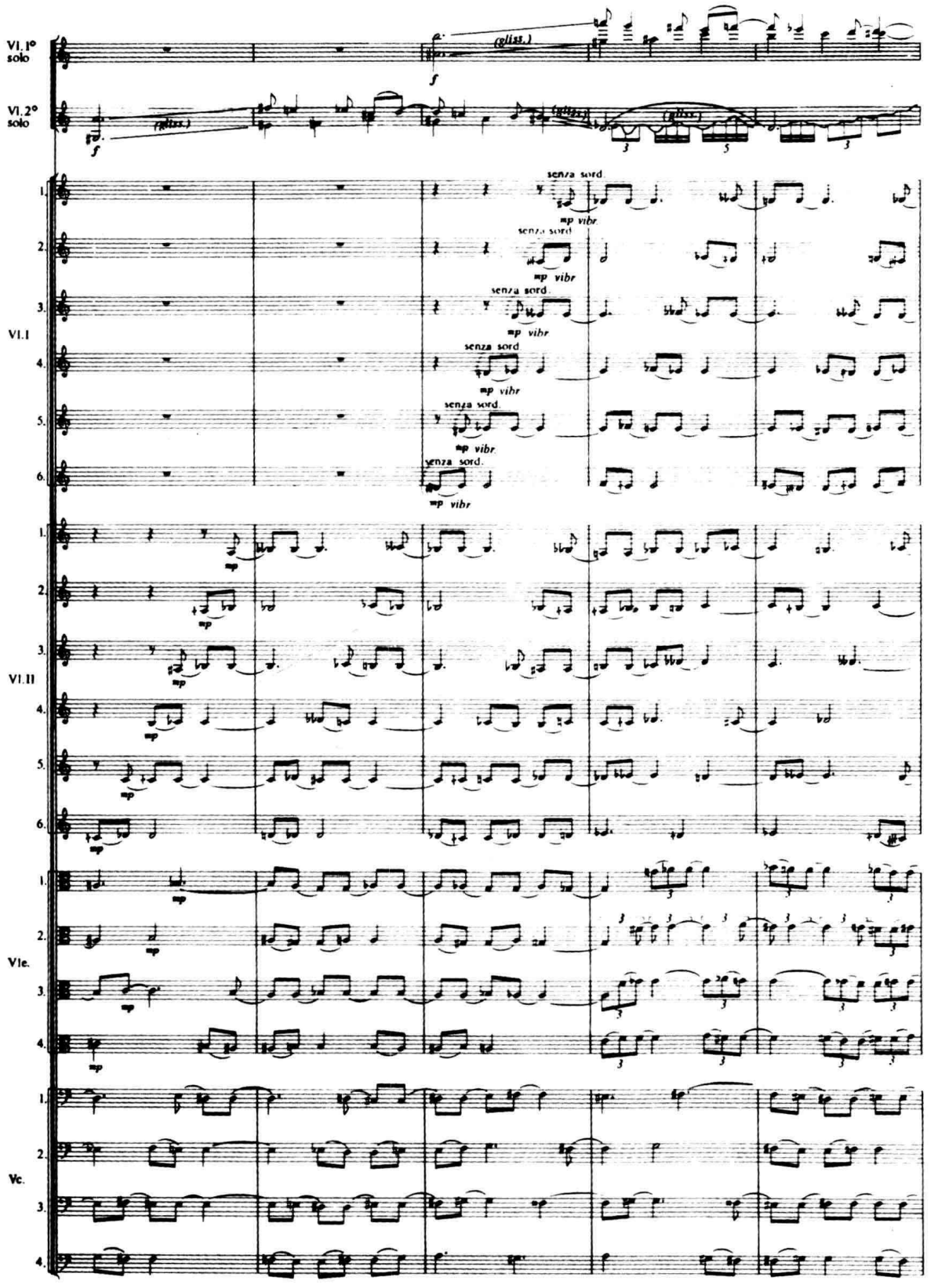
（三）电声手段的运用

即通过接触传声器或其他电声设备（如滤波器、环调仪及音响扩大器等）将原有乐器音色加以修饰和畸变。如前举例 II-88 中的独奏小提琴，斯托克豪森的《短波》（中提琴），B.A. 齐默曼的《寂静与回转》（低音提琴，参看例 III-29），及克拉姆的《黑天使》（弦乐四重奏）等作品，均用了此类手法。

（四）其他

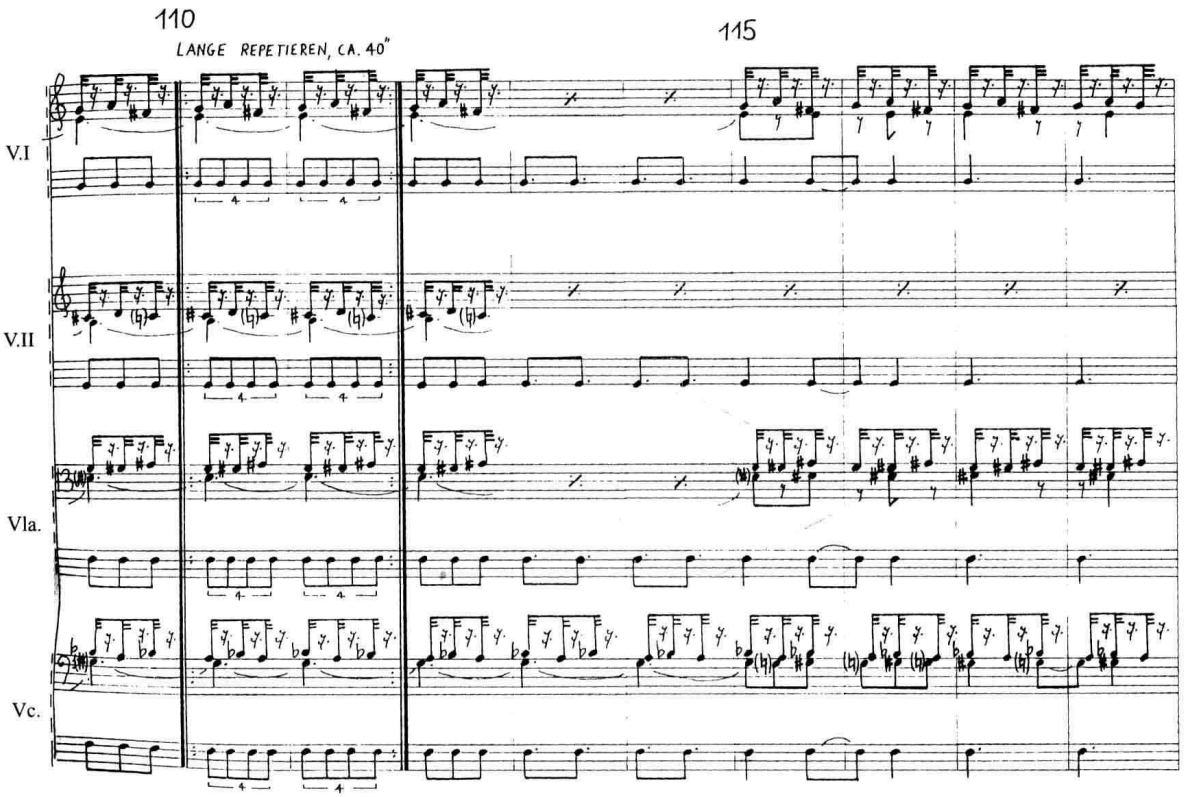
自 20 世纪 50 年代以来，当代作曲家在他们的创作中还曾进行过许多蓄意与常规奏法“反其道而行之”的千奇百怪的试验。例如，为了演奏音程相距很远的双弦效果，可在大提琴及低音提琴琴弦的背面运弓（这时，弓毛仅能接触两根外弦）；或用左手手指在指板与琴马之间按弦，右手却在指板上拨弦或拉奏；或所谓的“半泛音”奏法，用左手在指板上轻轻触弦（但触弦点却不在“泛音节”上），从而产生的发音虚浮的音响效果等等。

例 II-90 施尼特克:《第一大协奏曲》

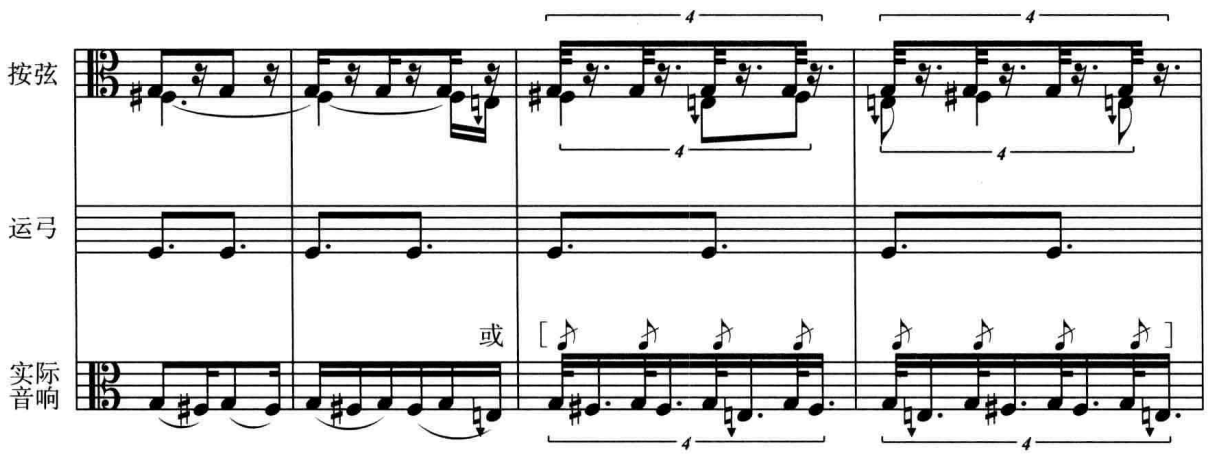


在这方面，德国作曲家菲伯尔在其《弦乐四重奏》（1982）中所作的尝试也是饶富趣味的。在这首四重奏用类似简约派手法写作的许多重要段落中，作曲家常常要求演奏者采用不同步的按弦与运弓动作，从而产生出许多仅从谱面上难以想象到的节奏—和声的复杂交错效果。例如：

例 II-91　菲伯尔：《弦乐四重奏》



我们若将其中中提琴声部（第 426 小节开始）的记谱与其实际效果作一比较将是十分有趣的。



作业建议

（一）理论要点的掌握

了解并熟悉下列与弦乐演奏方式相关的术语含义、并掌握相关的外语标记：把位（及换把）、弓法（及其种类）、拨弦（及其种类）、触弦点变化（及其种类）、震音（及其种类）、滑奏（及其种类）、泛音奏法（及其种类）、揉弦、弓杆奏法、变格定弦、微分音（及其他非常规奏法）。

（二）总谱研读与分析

通读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的弦乐部分，注意比较它们在弦乐演奏性能利用上的不同特点。

注释：

注一：德·罗加尔－列维茨基：《管弦乐队讲话》第56–59页，人民音乐出版社1980年版或由乐声编著的《西洋乐器》第186–188页，轻工业出版社1984年版。

注二：J. 加拉米扬：《小提琴演奏与教学的原则》第65页，人民音乐出版社1981年版。

注三：J. 加拉米扬：《小提琴演奏与教学的原则》第80页。

注四：有的作曲家也将泛音效果称作flautando，这易于混淆。因此，为明确起见，仍以标注sul tasto为好。

注五：参见《新格罗夫音乐与音乐家辞典》“glissando”条目。

注六：参看本章注四。

第三章　弦乐器性能分论

第一节　小提琴

[意] Violino　　[英] Violin
[德] Violine（Geige）　　[法] Violon

古代小提琴曾有过五弦、四弦、三弦等不同形制。今天所用的四弦小提琴的基本形制在16世纪中期才得以确定。自1700年后，小提琴的琴身标准长度约为35.5厘米。1800年后，乐器制作家们对小提琴的形制逐步进行改革，如：使琴颈略微后倾，并将琴颈、琴弦及指板加长，将琴马加高，使其具有更大的弧度，还增加了琴弦的张力，使其得到了进一步的完善。古代小提琴的琴弓与弓箭射手所用的射弓形式相仿。现代小提琴的可用螺旋调节弓毛张力的琴弓约在1780年后才趋于定型，其长度约为74厘米左右。

一、音响特性

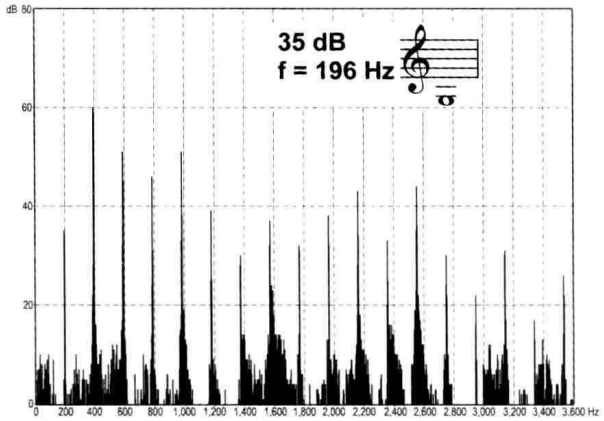
（一）频率范围与频谱结构

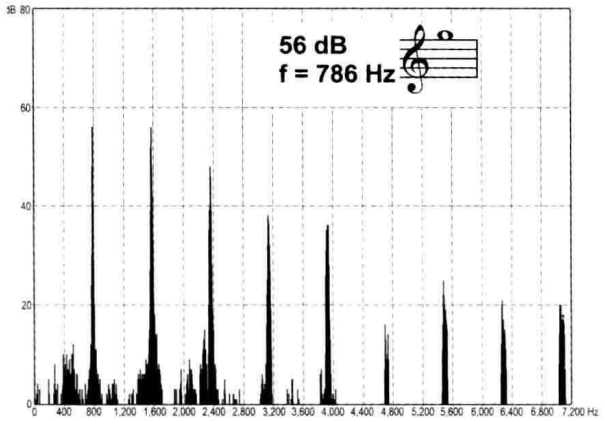
小提琴最低的G弦的空弦g音为196赫兹；极高音区的g^4音为3136赫兹。小提琴频谱中的高频分音可达一万赫兹左右。

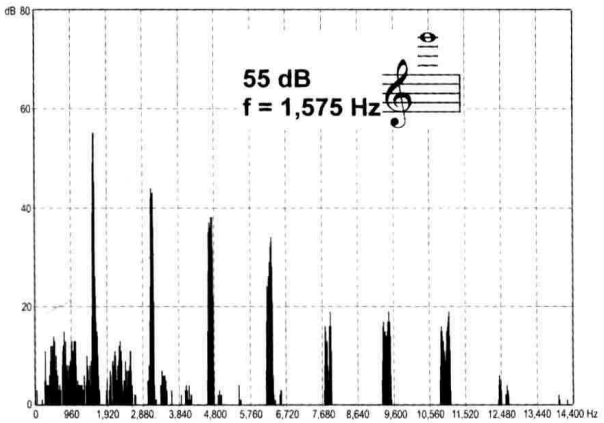
小提琴的泛音丰富，谐波分布较均匀。在中高音区演奏时，频谱中的基波居于优势，在最

低音区演奏时，基波则较弱。下面是小提琴在不同音区发音时所产生的频谱面示：

图 III-1

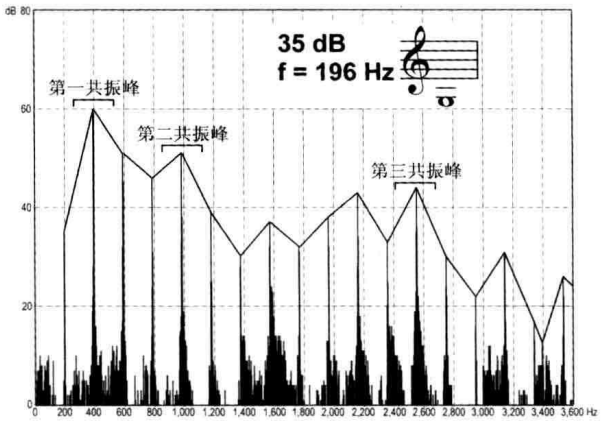






小提琴的主要共振峰约位于 1000–1200 赫兹的频率范围中。在低音区演奏时，主要共振峰约在 400 赫兹左右；次要共振峰则位于 2000–4000 赫兹之间。如下图所示：

图 III-2



小提琴在拨奏时，通常所含噪音成分不多；用分弓强力度演奏时常带明显的擦弦噪音；演奏泛音时，则可产生类似长笛吹奏时那种“背景噪音”。

（二）时间过渡特性

强力度的起奏约需 30–70 毫秒，柔和的起奏为 200–300 毫秒；拨奏的起奏时间极短，仅需 10 毫秒。起奏时，频谱中的高频分音出现较低频分音为快，因而发音鲜明。

内动态特性视演奏技术（拉奏、拨奏或不同弓法的运用）而各不相同。衰减时间主要取决于力度及弦长，通常，强奏时为 350–800 毫秒，弱奏时 40–150 毫秒，空弦音一般在 600 毫秒左右，按弦音衰减较快。

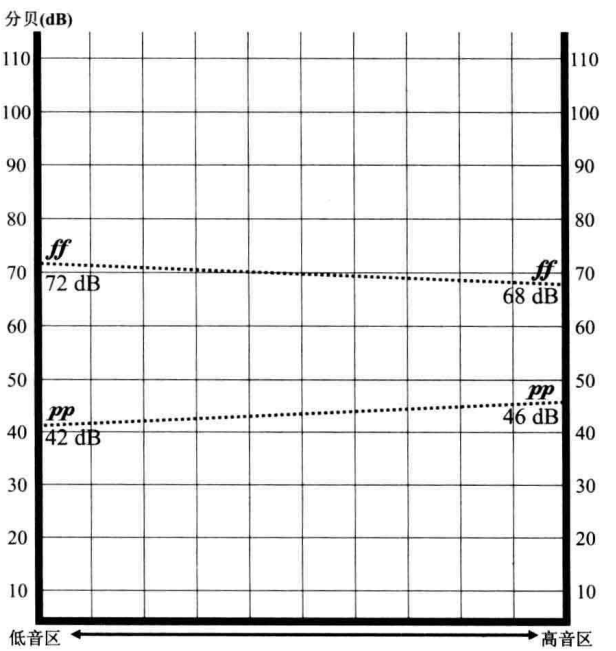
（三）方向特性

在 200–500 赫兹的范围里，小提琴的声波传播方式基本上属散射，无明确的方向性；550–700 赫兹，声波向演奏者的两侧辐射；800–1500 赫兹，主要朝向正对演奏者的前方，但随着频率增高，辐射的角度逐渐变得狭窄；它的高频段（特别是 2000 赫兹以上至 5000 赫兹），声频的辐射主要集中在与小提琴面板相垂直的方向上，以略微倾斜的角度传向听众席，从而确保了它音质的光彩、清晰和精确。

（四）力度特性

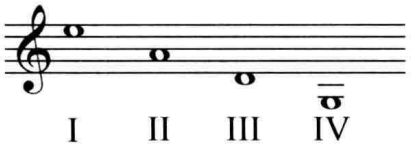
小提琴的力度变化范围约在 22–30 分贝之间。亦即：在低音区时，***ff*** 力度为 72 分贝，***pp*** 力度为 42 分贝（幅度达 30 分贝）；高音区时，***ff*** 为 68 分贝，***pp*** 为 46 分贝（幅度达 22 分贝），如下图：

图 III-3

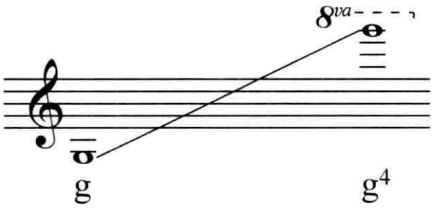


二、 记谱、定弦与音域

小提琴用高音谱号记谱，它的 I、II、III、IV 弦分别按 e^2、a^1、d^1、g 定弦如下：

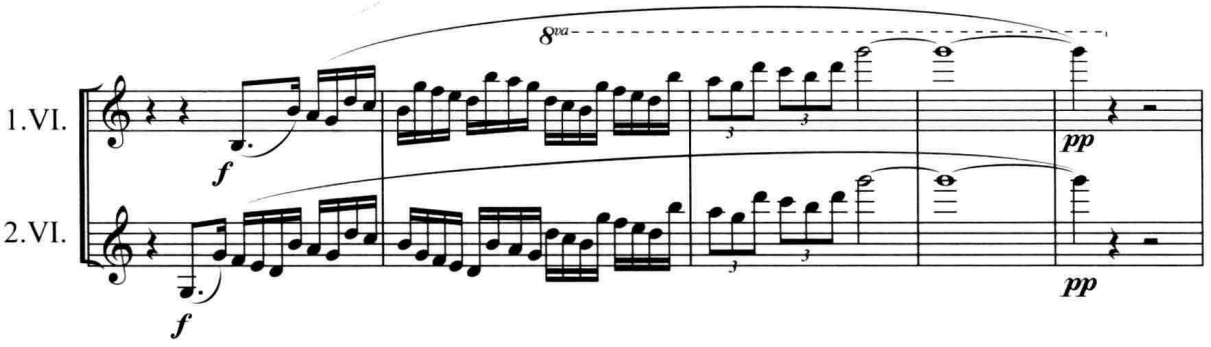


乐队中小提琴的应用音域大致为：



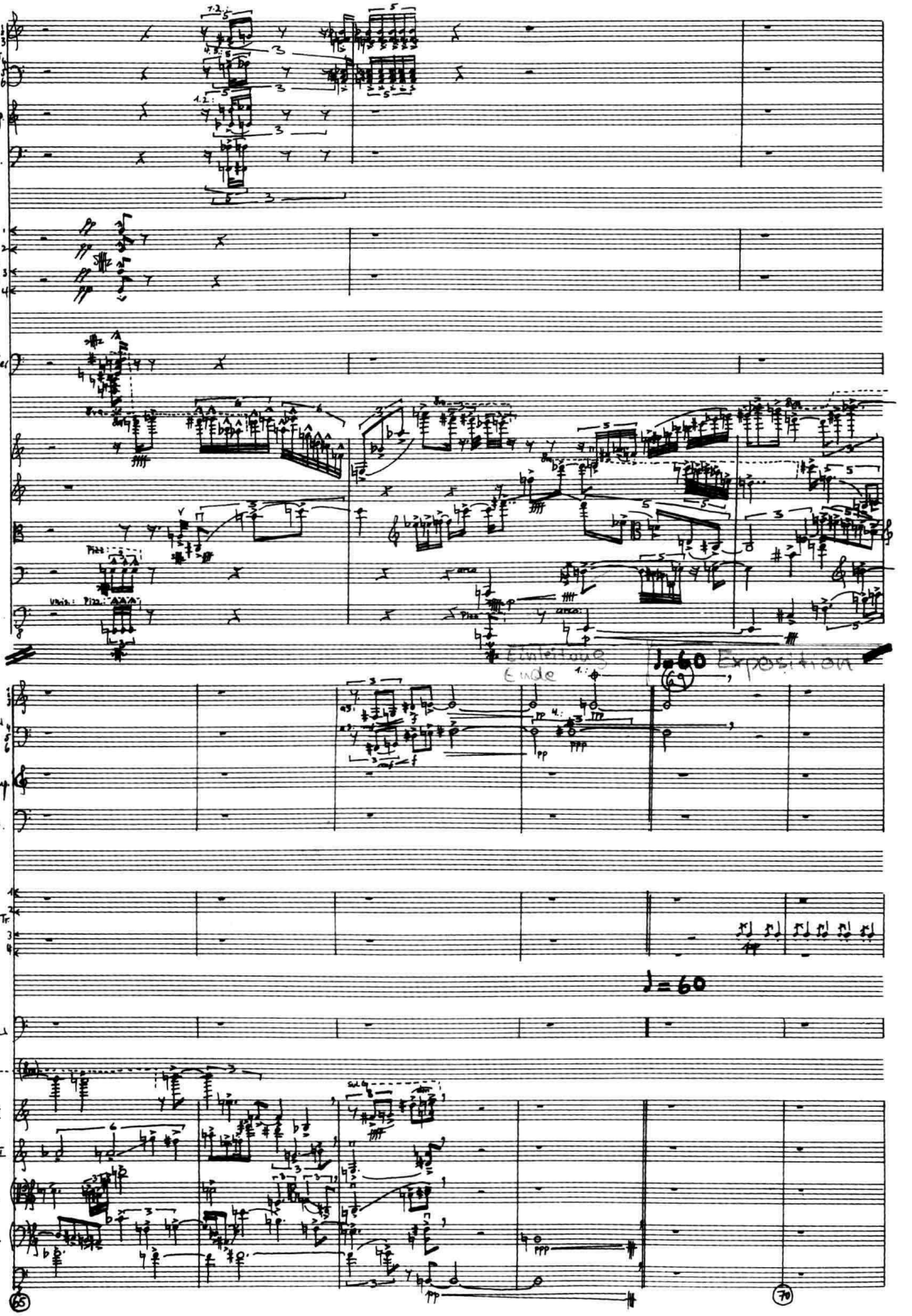
在 R. 施特劳斯的交响诗《死与净化》中，第一小提琴所演奏的 g^4 音，虽然已达指板末端，但因得到了第二小提琴低八度的支持，其发音仍较好：

例 III-1 R. 施特劳斯：《死与净化》

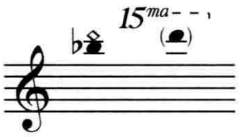


在德国作曲家 W. 里姆的管弦乐曲《局部草图》（1971–1975）中，第一小提琴声部的音域甚至扩展到了 $b^{\flat 4}$ 音。它的音色不仅十分尖锐，音高也显得略欠稳定，其演奏难度已远远超过了并不指定具体音高的所谓“最高极限音”的奏法（参看第二章第十一节）：

例 III-2　里姆:《局部草图》

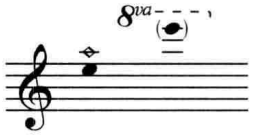


在为小提琴独奏家写作时，还可以将音域再往上扩展到 c^5 甚至 d^5。但是，这个最高的 d^5 音通常只能以人工泛音奏出：



（纯从理论上讲，在小提琴上用人工泛音奏法可将上方音域扩展至 g^5！）

在为乐队演奏员写作时，一般不应超过前述界限（g^4），如果乐队仅具中等水平，则甚至最好将音域局限在 e^4 音（第 11 把位）以下。而且，若用自然泛音来演奏该音，不仅较方便，发音也更好些。

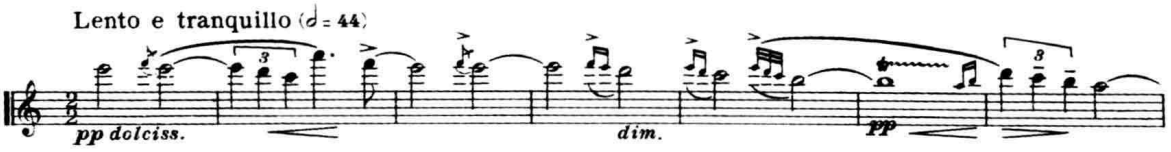


通常，为减轻演奏上的难度，在达到上述那些最高音时，应尽可能地多用级进，或小音程的跳进。

三、各弦音色特性

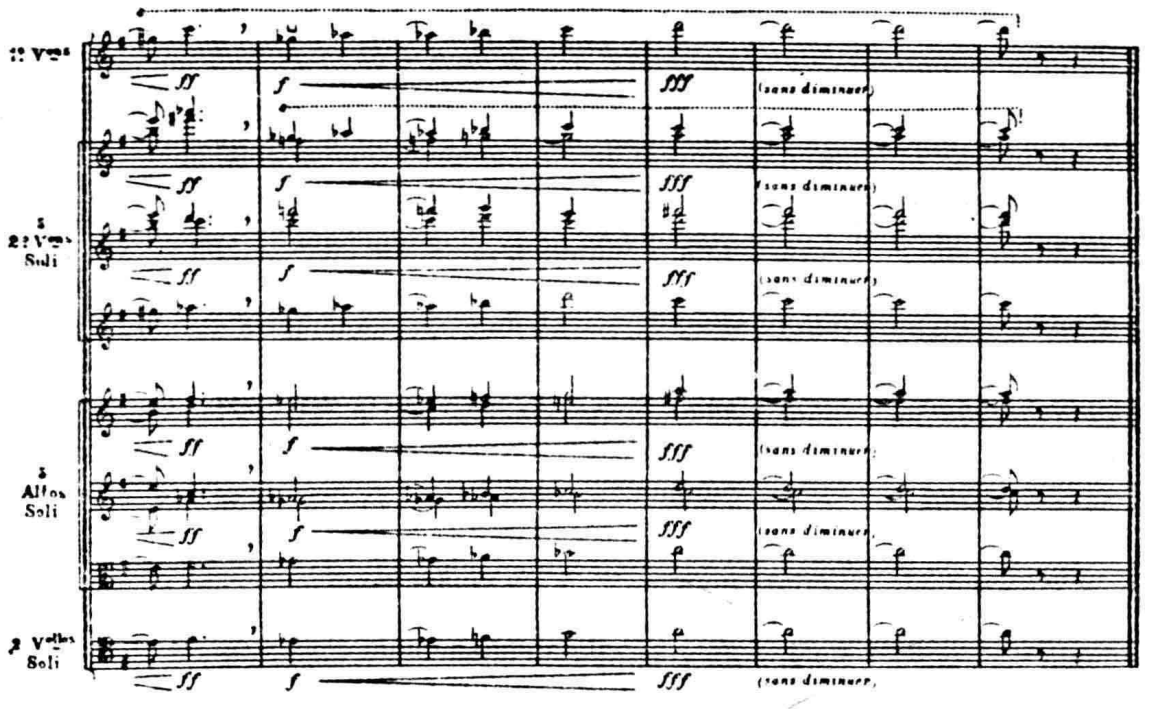
在小提琴上，E、A 二弦音色均较 D、G 弦更为明亮。其中，尤以 E 弦的发音最为辉煌。由于小提琴的音柱在琴马下的位置，恰好正对着 E 弦，该弦的振动，可通过琴马得到最充分的传导，而且，E 弦是外弦，运弓时手臂可不受阻碍地自由运动，力度也能得到充分的展示。因而，它是四根琴弦中发音显得最响亮的一根弦，此外，E 弦音色在乐队中的穿透力也很强，但音区越高，发音也会变得越发尖锐：

例 III-3　布里顿：《四首海的间奏曲》（I）



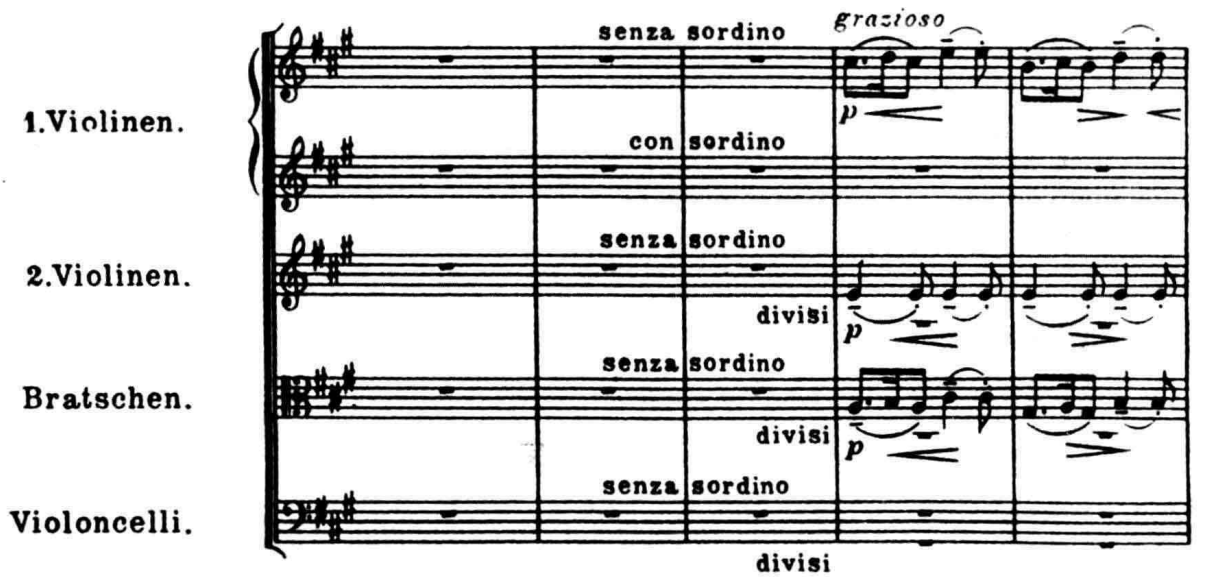
在 E 弦的极高把位上，发音具有相当大的紧张度。但是，由于其音色在这种情况下往往较为纤细，力度的发挥受到一定的局限。在下例中，作曲家所要求的 ***fff*** <，事实上是很难达到的：

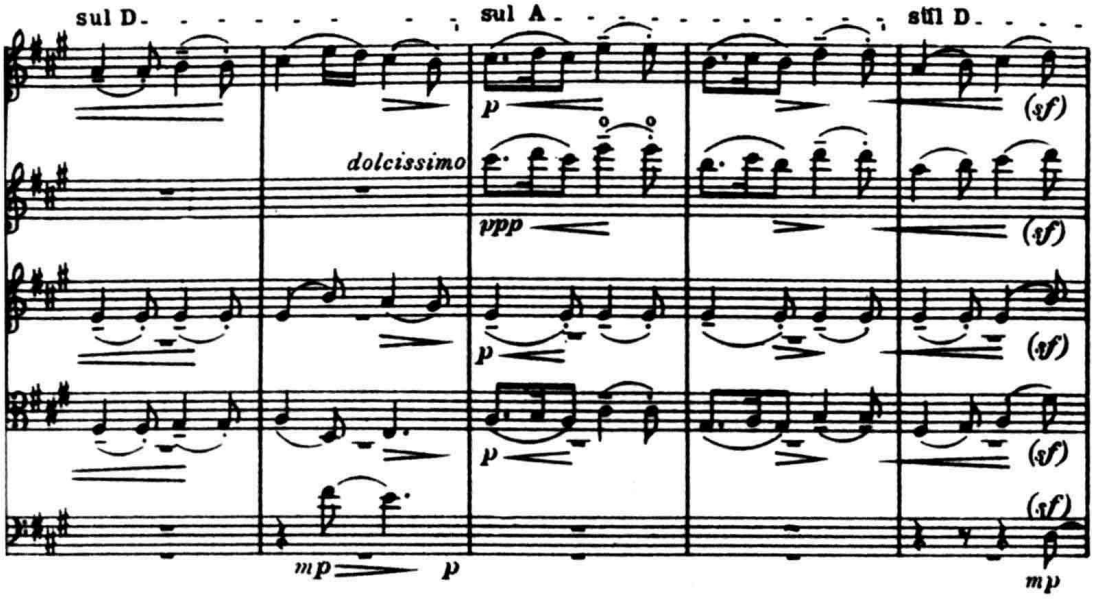
例 III-4　梅西安:《升天》(IV)



A 弦的发音,较为悦耳动听,比 E 弦在相同音域内的音色更为圆润,但往往不够结实。由于它是内弦,在强力度演奏时,为避免触及相邻琴弦,也不能使用很大的弓压,因而,在力度上不及 E、G 二弦,但在演奏柔和、或富于表情的乐句时,却有很好的效果。在下例中,主题在小提琴的 A、D 弦上呈示,第二乐句则用 E 弦高八度重叠,具有十分细腻的层次:

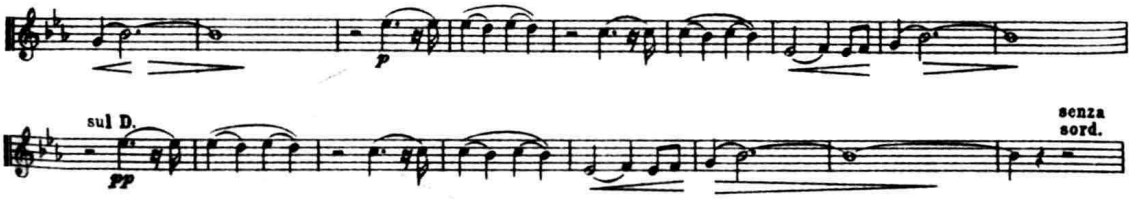
例 III-5　雷格尔:《莫扎特主题变奏曲》





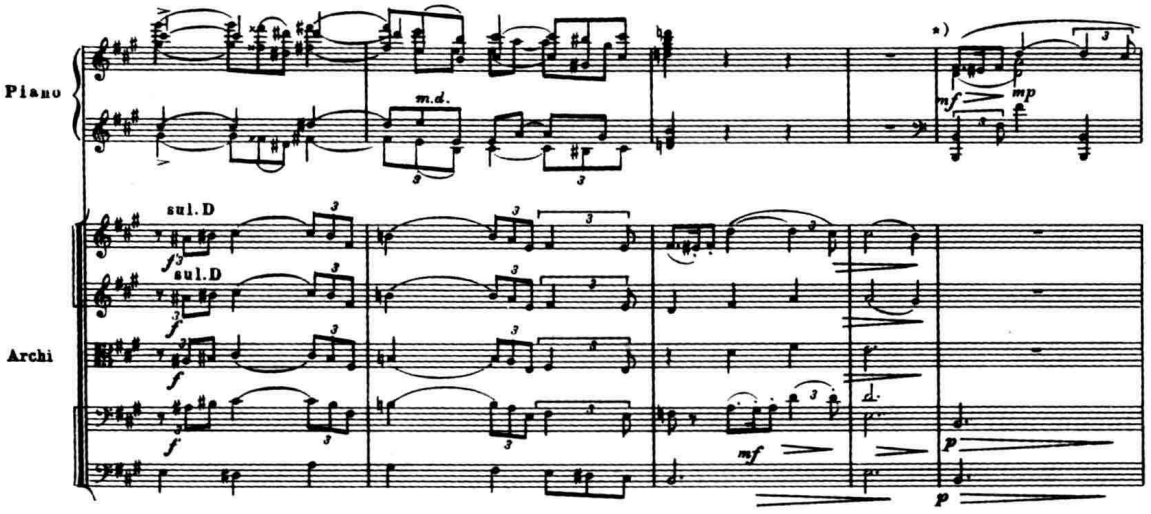
D 弦的音响较为丰满，弱奏时，十分柔和、明亮，在小提琴的四根弦中发音最为甘甜动人，具有“高贵、诗意的魅力”（A. 卡塞拉语）。在下例中，同一乐句第一次在加弱音器的第一小提琴上以 ***p*** 力度用 A 弦奏出，第二次则以 ***pp*** 力度出现在 D 弦上，显得更加柔美：

例 III-6　西贝柳斯：《第一交响曲》（II）



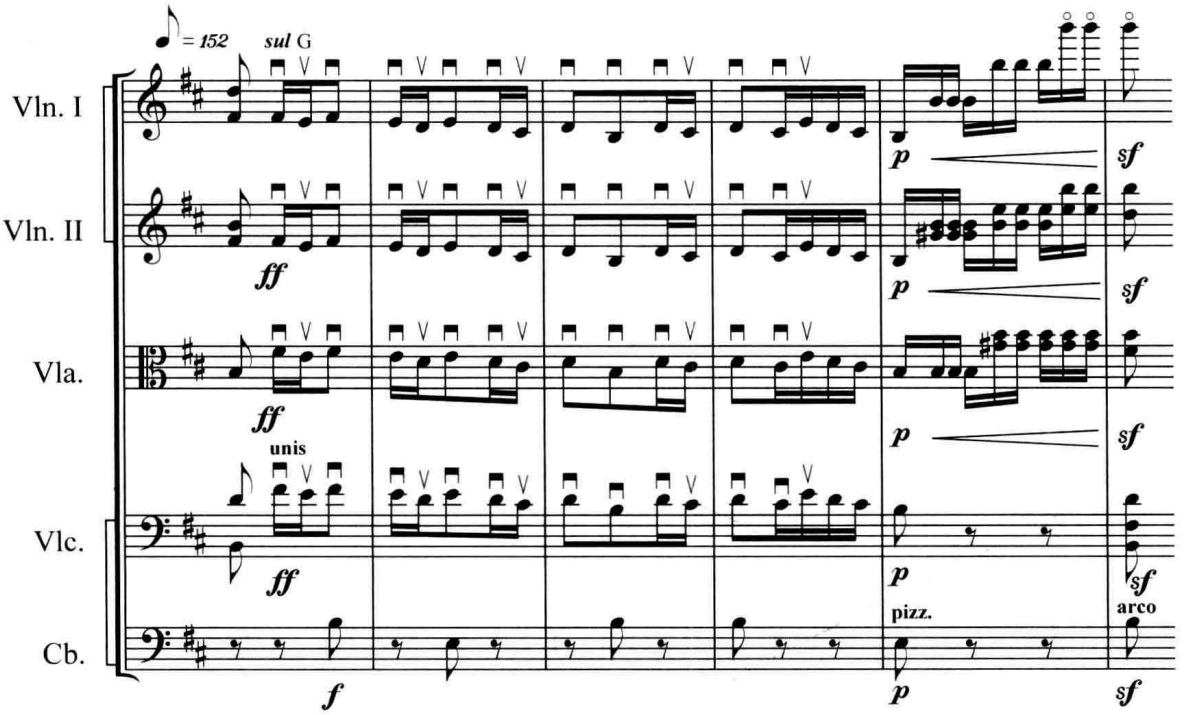
在例 III-7 中，与独奏钢琴形成对位的八度线条，出现在乐队的中音区。作曲家指定其上方层次由第一、二小提琴以 ***f*** 力度在 D 弦上演奏，显然是希望获得比用 A 弦更为结实、丰富的音色：

例 III-7　斯克里亚宾：《钢琴协奏曲》（III）

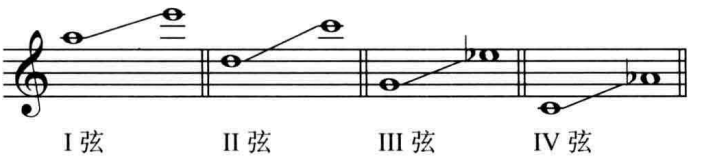


就力度而言，G 弦甚至可胜过 E 弦，其音色粗犷，强烈，随着音区的升高，发音也越具紧张度，具有浓郁的色调。但总的音响效果稍暗淡，缺乏明亮的光泽：

例 III-8　里姆斯基－科萨科夫：《舍赫拉查德》（II）

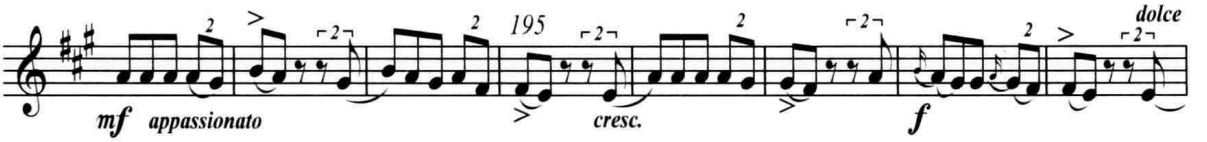


在实际创作中，作曲家常为了表现上的需要，注明某段音乐须在特定的弦上演奏（它用术语 sul G，或 sul A，sul D 等标明）。除考虑到上述各弦的不同音色特性之外，采用这种写法的另一个重要原因在于：在弦乐器上，同样的音，常可在不同弦上用不同把位奏出。然而，当按弦点位于琴弦中央及其左近范围（即第 3、第 4 把拉）时，其发音往往更好些，并十分富于表情。指定用弦，正是作曲家为了获得最理想的发音，防止演奏者将该段音乐在较高弦上用更容易的低把位来演奏而采取的一种“措施”。下面，即小提琴各弦上发音音质较好的音区范围：



另者，同一乐句用高把位演奏，较之用低把位在相邻的高音弦上演奏不仅音色迥异，而且还具有更大的紧张度。不难想象，下例若换用 D 弦演奏，就会失去那种“如泣如诉”的感人至深的力量，而变得平淡乏味。

例 III-9　拉罗：《西班牙交响曲》（IV）



四、演奏技术

由于现代小提琴演奏技术的巨大发展，对于一个成熟的独奏家来说，几乎已没有什么乐句是不可能奏出的。运用我们在第二章中所介绍的各种弓法、指法技巧，在小提琴上几乎都可获得很好的效果。但是，对于乐队中的小提琴声部来说，自然仍应将这个技术要求的尺度略微降低，避免技术过于繁杂的写法。

一般来说，乐句中若充斥着大量的升降号，又无空弦可利用时，难度稍大些。反之，升降号较少，或利用空弦机会较多时，发音较响亮，也易奏得多。但是，由于空弦上不能揉弦，表现力有时却稍差。

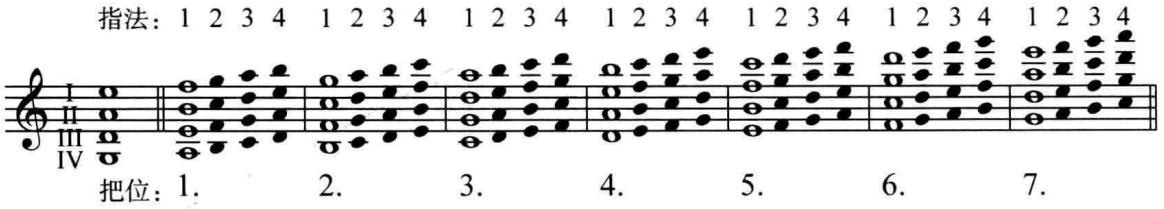
在快速的乐句中，大幅度地换把，或连续地换把，并伴以频繁地换弦，常会造成演奏上的困难。此外，在连续地运用结构复杂、排列位置频繁变换的双音、和弦奏法时，也应慎重考虑它们的可奏性。

（一）把拉与指法

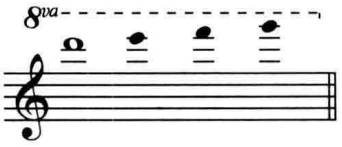
我们已知，演奏弦乐器时，左手手指在指板上按弦的位置，称作把位。

乐队中的小提琴声部，最常用的是第 1 至第 7 把位。其基本指法如图 III-4 所示（弦乐指法中，1 = 食指；2 = 中指；3 = 无名指；4 = 小指）：

图 III-4



其中，第 1 指的按弦，不仅确定每个把位的位置，而且，它还常常起着活动琴枕的作用。一般来说，在第 I 弦上，使用音区还可以一直往上延伸到第 13 把位（甚至更高些）：



但在第 II、III、IV 弦上即使出于特殊的表现目的，至多也只能将使用的范围扩展到第 11 把位。

当演奏带有升降号的变化音时，可用上列把位—指法表相应把位中演奏该音还原时的自然音级的同一手指按弦。正因如此，在小提琴上演奏半音阶时，较易产生滑奏效果，当速度很快时，发音不够清晰。

通常，在第 1 把位上，1-4 指极度伸张时，跨度可达纯五度左右，由于把拉越高，音程的间距越小，自第 7 把位以上，1-4 指的跨度一般已可达大六度。

（二）双弦

从下表中，我们可看到在小提琴上不用空弦时演奏双音的各种可能性及其指法：

图 III-5

反转位置按弦								直线位置按弦						
同度	小二度	大二度	小三度	大三度	纯四度	增四度	纯五度	小六度	大六度	小七度	大七度	纯八度	小九度	大九度
③	③	③	②	②	①	①		①	①	②	②	③	③	③

上表中，纯五度，须用同一手指在相邻两弦的平行点上按弦奏出，而其他各音程，则可用不同手指分别用直线位置或反转位置按弦演奏。用直线位置按弦相对用反转位置更方便些（参看第二章第五节）。图表中，下端具有相同阿拉伯数字标号的音程，均可用相同的指法奏出。（①=用相邻指按弦；②=用1–3指，或2–4指按弦；③=用1–4指按弦）。两端虚线方框内的音程（大九度及同度），则只有当手指极度伸展、或在较高把位上才有可能奏出，宜慎用。

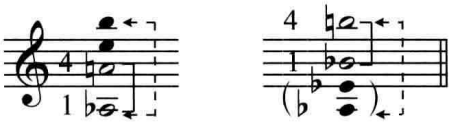
（三）和弦

我们在第二章第五节所讲述的有关和弦演奏的技术原则均适用于小提琴。在这里，仅需要补充的是：在小提琴的低把位上演奏和弦时，1–4 指在两根外弦上的最大跨度应相当于它们在相邻两弦上演奏双音时所允许的最大音程限度（即用直线位置按弦时，相当于小九度；用反转位置按弦时，相当于小二度，参看图 III–5）。超过此限，一般不可能奏出。

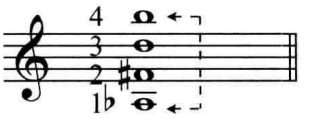
例如：

（a）

直线位置双音
1–4 指最大跨度

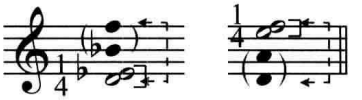


直线位置和弦
1–4 指最大跨度

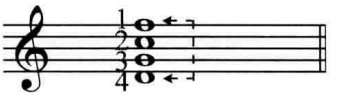


（b）

反转位置双音（不用空弦）
1–4 指最大跨度：

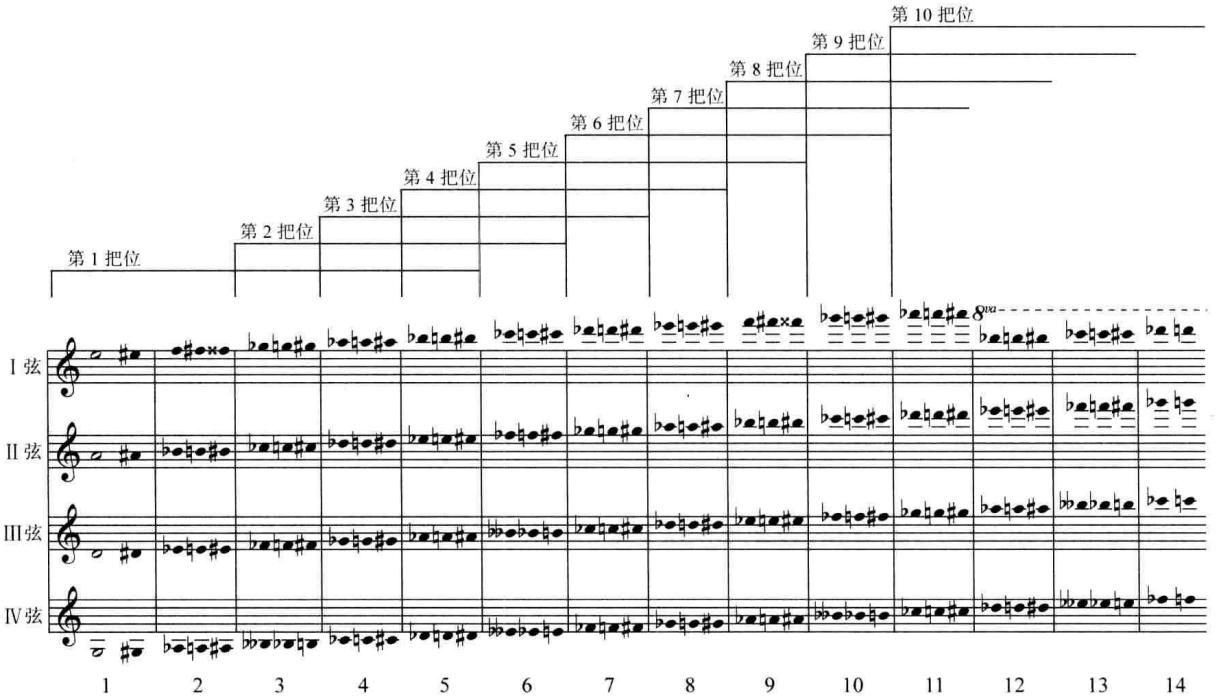


反转位置和弦
1–4 指最大跨度：



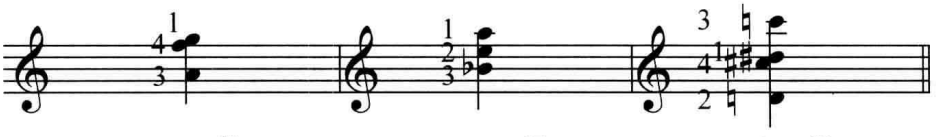
对于没有弦乐器实际演奏经验的读者，我们推荐以意大利作曲家 A. 卡塞拉及 V. 莫尔塔里合著的《现代配器法》一书中所列不同弦乐器的双音—和弦选择图表为参考，来进一步探究和弦（特别是复杂结构和弦）构成的多种可能性。下面，即为卡塞拉为小提琴所设计的图表：

图 III-6 小提琴双音—和弦选择表



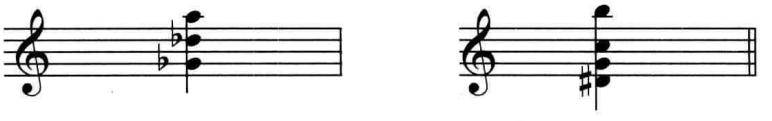
在这张图表中，卡塞拉将小提琴的主要应用音域基本上按每三个相邻的半音为一组分成了十四组，它们用下端的阿拉伯数字标明。上方则为第 1 至第 10 把位的号数。当我们拟在小提琴低把位上构成和弦时，可在相邻的四个组中选择和弦的构成音，在较高的把位上（特别是第 7 把位以上），选择范围则可扩大到相邻的五个组。

从上图最靠左方的音组中所选择出来的和弦音。通常用第 1 指按弦，在随后各组中依次挑选出来的和弦音，则相继用 2、3、4 指按弦。如：



3—6 组　　4—6 组　　4—7 组
第 2 把位　　第 3 把位　　第 3 把位

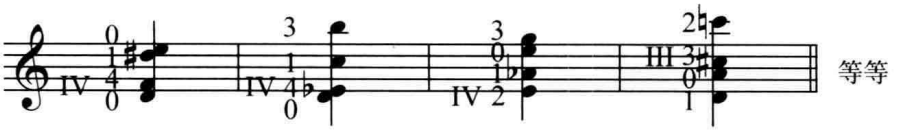
在图 III-6 中，凡属同一音组内的音，原则上均应以同一手指按弦。但实际上仅纯五度有可能在相邻弦上运用这种指法奏出。下面所列的两个和弦则不可能：



（三个音均属第四组）　　（$d^{\sharp 1}$ 与 b^2 均属第五组）

这时，我们可尝试在相邻组中以等音来代替那些难以演奏的个别音，并为之找出合适的指法。例如：前面所举的两个和弦按下述方式改写后即变得可以演奏了：

在较为复杂的组合中，为了便于演奏，除指法外，尚可标出所使用的琴弦。例如：



依靠手指极力伸张，至多可选用位于相邻的五个音组中的和弦音，但演奏时很不方便，宜慎用。例如：

3—7组　　5—9组

当然，根据卡塞拉的方法从图 III-6 中选择出来的和弦，仅仅具有演奏的可能性而已。至于其难易程度，则还取决于音乐的上下文、把位、速度、奏法等多种因素。

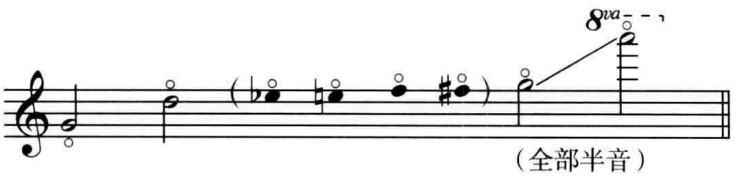
（四）震音

由于受手指跨度的限制，同一弦上两个音的手指震音在低把位时通常不应超过三全音。在相邻的两根弦上演奏双音震音时，最大音程则以不超过小九度为宜。在高把位上，这一限度略可放宽。

（五）泛音

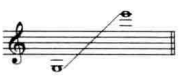
在空弦上，可奏出所有各类自然泛音，但以人工泛音奏法演奏时，通常仅运用四度、大三度及小三度泛音（尤以四度泛音最为常见）。

小提琴的泛音常用范围为：



个别手指跨度较大的演奏者，尚可能奏出五度泛音。（上例括弧中的黑色音符，即须用五度人工泛音在 G 弦上演奏），这样，实际的泛音可奏范围则尚可向上扩展一个小七度至 g^5。

（六）拨奏

小提琴拨奏的常用音域约为：  ，更高音区（甚至最高极限音）的拨奏在实际创作中虽也可见到，但发音干枯，缺乏共鸣，仅为造成特殊的色彩效果可偶尔用之（参看例 II-88）。

（七）特殊奏法

第二章第十一节所述各类特殊奏法基本上均适用于小提琴，这里不再赘叙。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部小提琴声部，注意不同作品中小提琴声部在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、第一和第二小提琴的分工及它们的相互关系、小提琴在乐队织体中所承担的主要功能，以及它在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 为教师提供的无弓法标记的同一小提琴乐句（长度约 16–24 小节）以六种不同的方式划出弓法。

2. 试创作长度约等于 8–16 个（4/4）小节的小提琴独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双音、和弦、泛音、滑奏等演奏技巧，或不同弓法和触弦点变化。

第二节　中提琴

[意] Viola　　[英] Viola

[德] Viola（Bratsche）　　[法] Alto

与古小提琴相似，在历史上，中提琴也有过五弦、四弦及三弦等不同形制，并有次中音型及中音型两种不同规格。直至 18 世纪，五弦制、三弦制及次中音型的中提琴才逐步被四弦中提琴所取代。现代中提琴基本定型的年代虽与小提琴相差无几，但试图对中提琴的音质和规格进行改造的尝试却至今却仍未结束。而且，现今世界各国制造的中提琴，琴身长度由 38.5 厘米至 44 厘米不等，相差颇悬殊，它们的音色及音量自然也都不尽相同。

图 III-7

一、音响特性

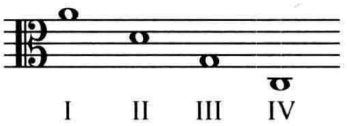
中提琴的基本音响特性与小提琴颇为接近(可参看上节有关数据)。但是,在频谱结构中,它的共振峰位置较小提琴低。例如:在低音区演奏时,其主要共振峰约位于 220–350 赫兹的范围内,因而发音稍暗。在中、高音区演奏时,其主要共振峰则在 600 赫兹附近,故而,其音响虽然丰满,却又带有小提琴上所没有的鼻音色调。

中提琴的时间过渡特性也接近于小提琴,然而,起振时间有时却较小提琴更短。如:断奏时起振仅需 30 毫秒;柔和的拉奏,按音区不同约在 100–200 毫秒之间。中提琴的衰减时间也略短于小提琴。如:弱力度拨奏时约为 50–150 毫秒;强力度拨奏为 280–600 毫秒;空弦的衰减时间则为 400–550 毫秒左右。

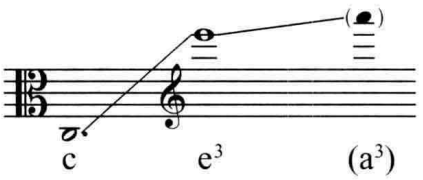
应当指出的是:中提琴与小提琴在基本结构上虽然十分近似,但它们在音色上却又有着较为明显的区别。这或许是由于:中提琴的整个定弦较小提琴低五度。按照理想的弦长、弦的张力以及共鸣箱尺寸之间的关系来看,它与小提琴理应形成 2∶3 的比例。换言之,它的规格应较小提琴大出二分之一,方属合理。但是,为了演奏持琴的方便,中提琴的尺寸却又远未达到这一比值,从而形成了它独具特色的、阴郁、暗淡、有时甚至略显得粗野的鼻音色彩。

二、记谱、定弦与音域

中提琴按使用音区的不同,可用中音谱号及高音谱号记谱。它的四根弦琴弦分别按以下方式定弦:

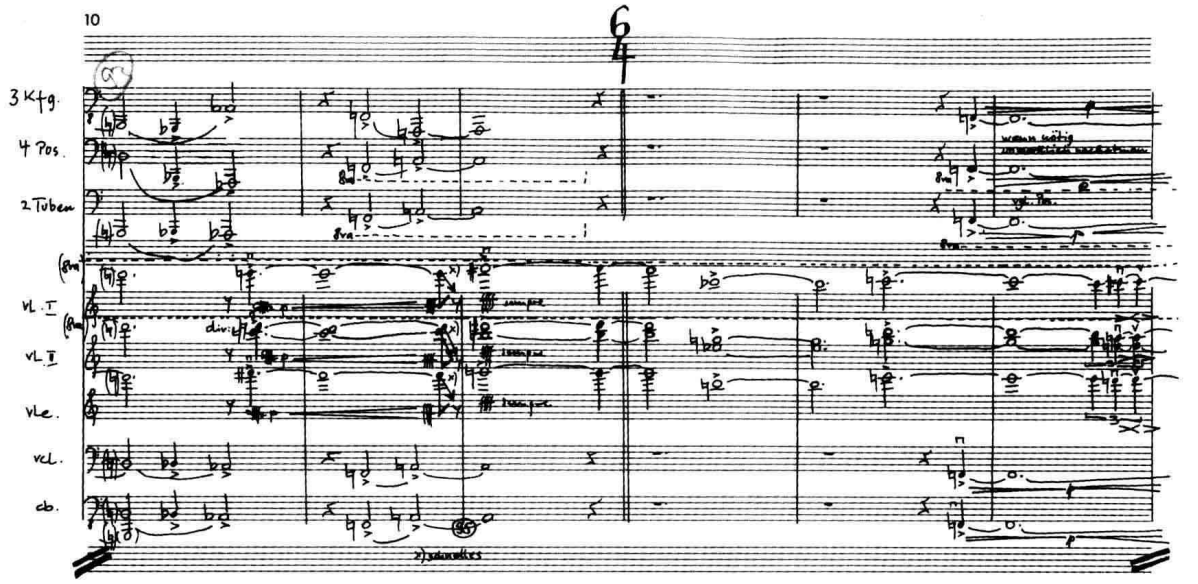


现代作品中,中提琴的应用音域大约为:



里姆在其《局部草图》中使用中提琴声部的最高音达 $g^{\sharp 3}$(在 R. 施特劳斯的《英雄的生涯》中也可见到该音的等音 $a^{\flat 3}$。参看总谱第 152 页)。作为罕见的例外,在施尼特克的《第一大协奏曲》中,中提琴声部甚至高达 $b^{\flat 3}$(见例 III–18)! 但是,对于中等水准的乐队来说,最高音不超过 e^3 是较为牢靠的。

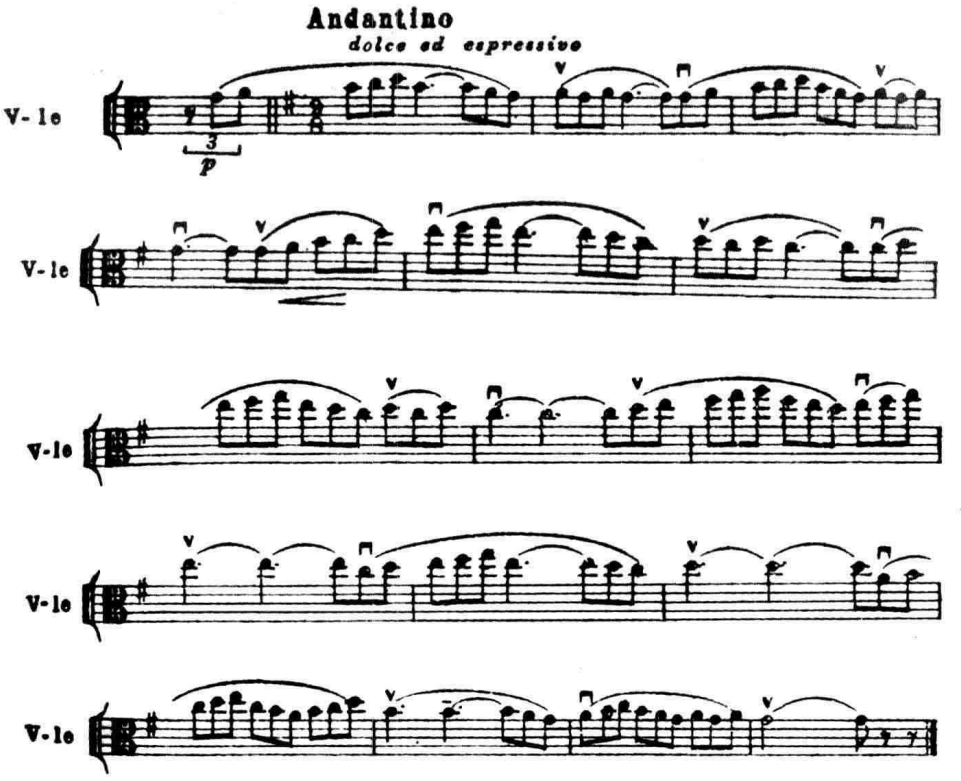
例 III-10 里姆:《局部草图》



三、各弦音色特性

中提琴的A弦发音,较之小提琴上的A弦稍显得沉重、糙涩,但很富于表情与个性。有时,甚至具有一种“出神入化”之美(柏辽兹语)。下例中,由中提琴(A弦及D弦)所演奏的沙玛汉女皇翩翩起舞的主题旋律,充满了神秘、动人而又略有些忧郁的东方情调:

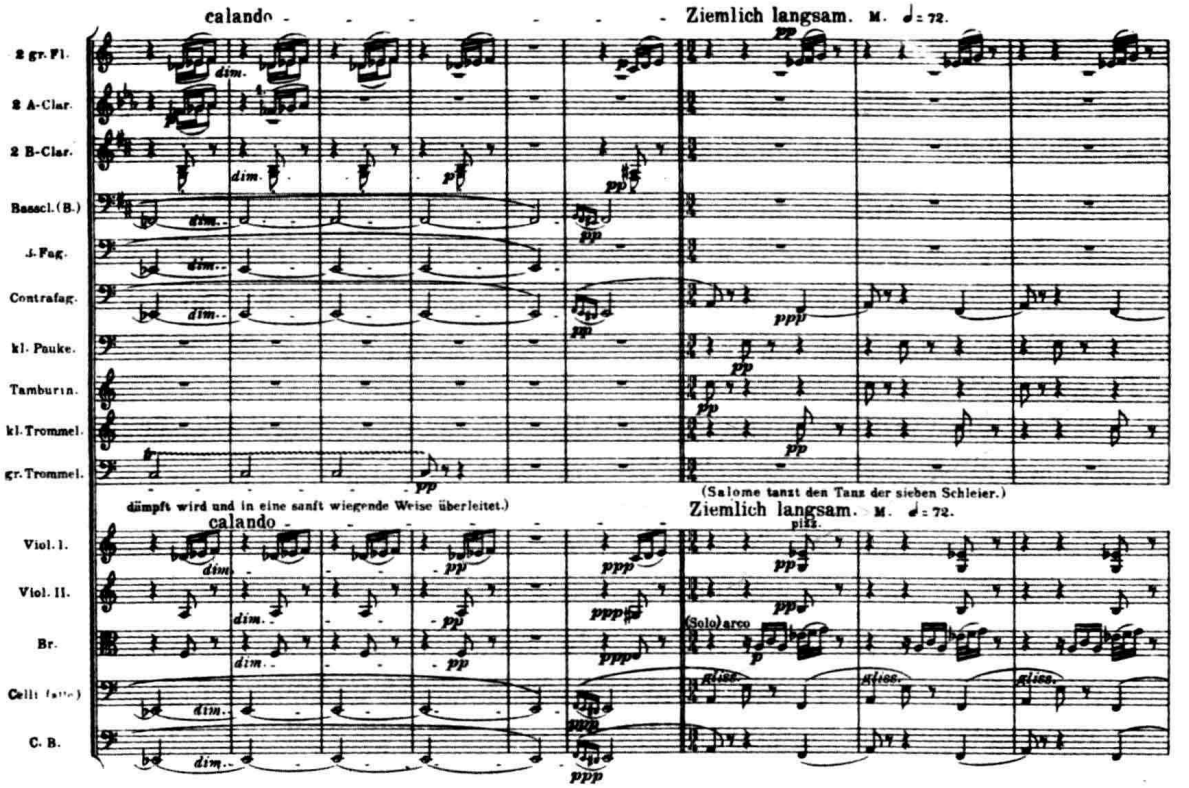
例 III-11 里姆斯基-科萨科夫:歌剧《金鸡》(第二幕)



(其他声部从略)

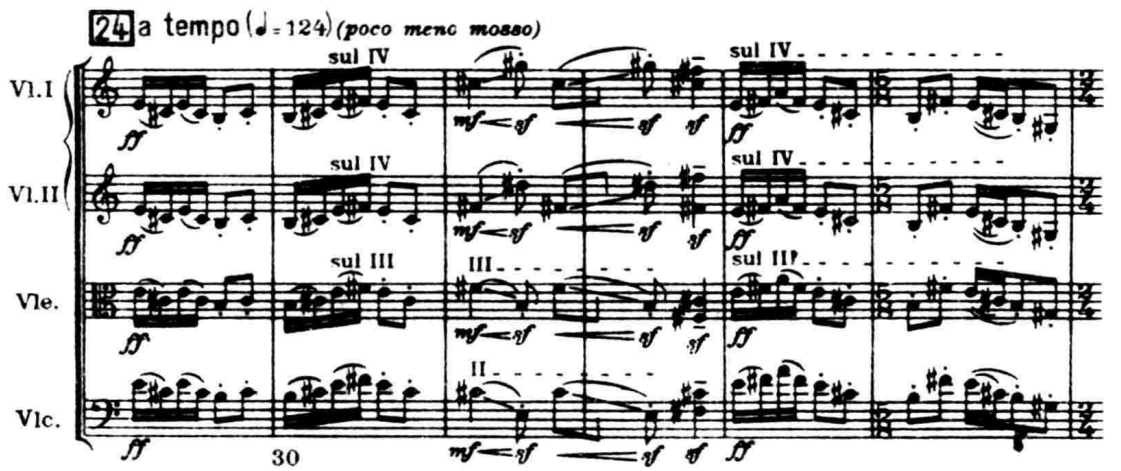
两根内弦(尤其是D弦),音色较之A弦更为柔和、温暖,它们常常被用来演奏乐队中的中音填充声部,充作其他乐器的支持声部或担任音型化的织体等等。R.施特劳斯的歌剧《莎乐美》中著名的《七层纱舞》,即用中提琴在D弦上演奏的短小旋律音型导入,入木三分地勾画出莎乐美那十分富于诱惑力的妖媚舞姿:

例 III-12 R.施特劳斯:《莎乐美》



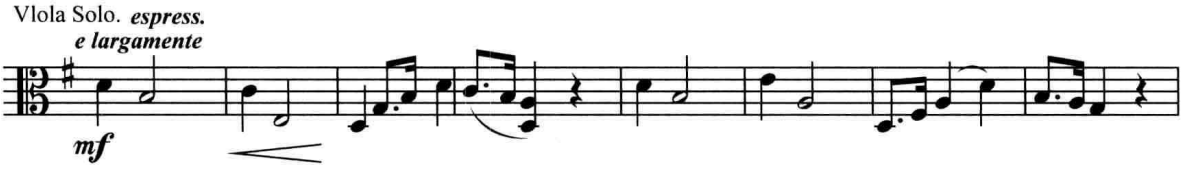
在例III-13中,作曲家要求中提琴用第III弦(G),与小提琴的G弦,大提琴的(A)弦以*ff*力度同度演奏,发音相当粗犷、有力,具有十分浓郁的色调:

例 III-13 巴托克:《舞蹈组曲》



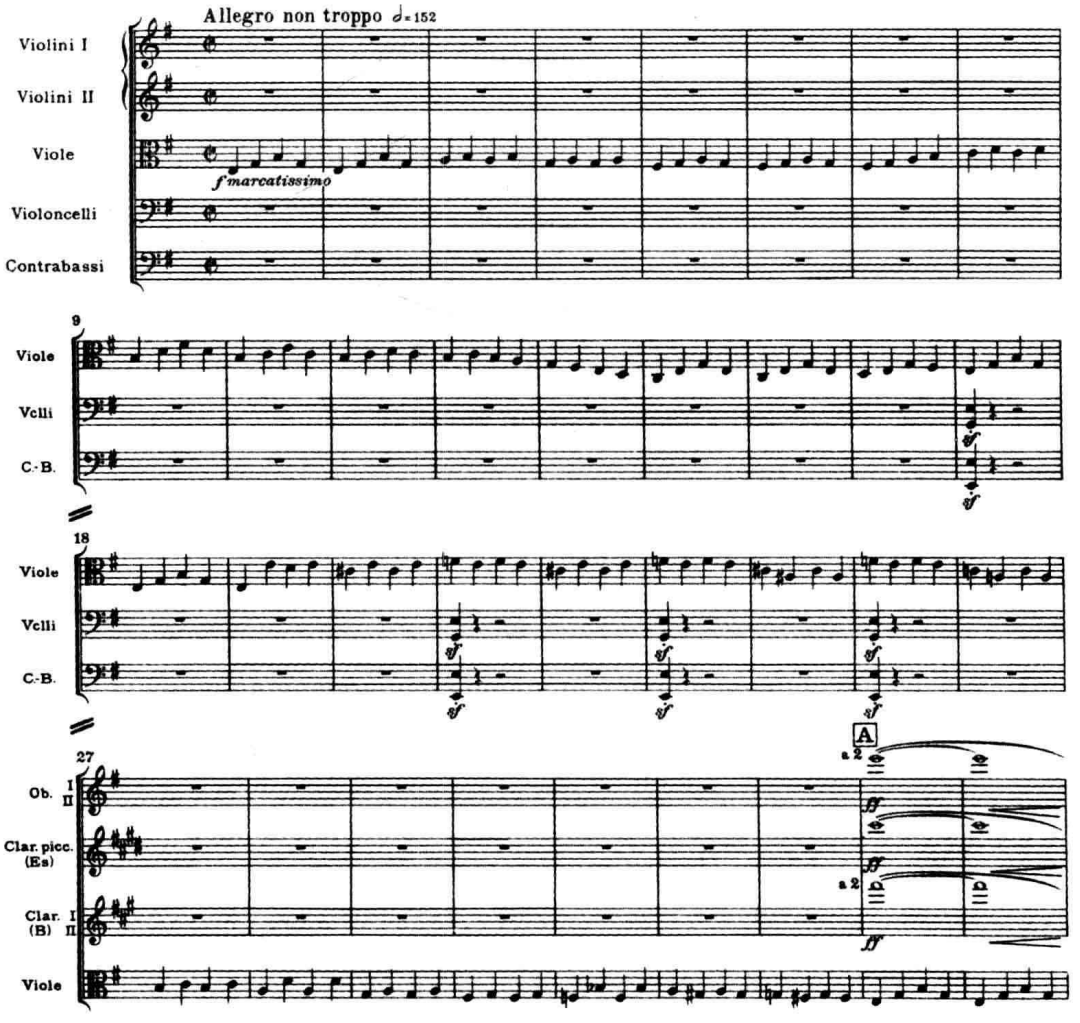
中提琴的第 IV 弦(C)的发音通常较阴暗、粗涩、深沉。强奏时,很富于动力,音色浓烈。弱奏时,则可产生相当柔和、甚而十分神秘的音响。柏辽兹在《哈罗德在意大利》交响曲中,选用中提琴作为主奏乐器,来刻画主人公那忧郁、困乏的心灵和充满厌倦与弃世之意的情怀,可谓十二分的得当!其中,哈罗德的主导动机的第一次呈现,就是由中提琴在 C 弦及 G 弦上演奏的:

例 III-14 柏辽兹:《哈罗德在意大利》交响曲(I)



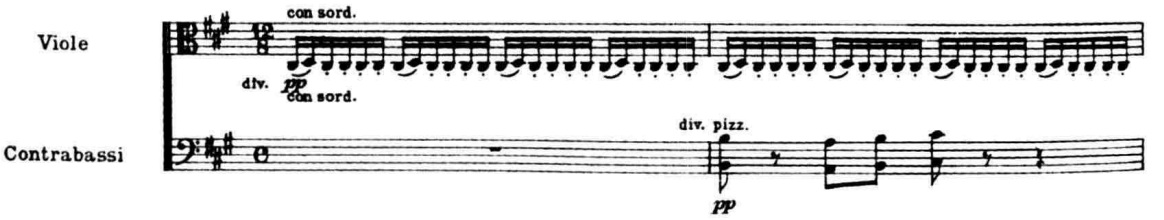
肖斯塔科维奇在其《第八交响曲》第三乐章谐谑曲开始处,用中提琴粗涩的音色在 C 弦及 G 弦上演奏的节奏机械划一的托卡塔主题,生动地刻画出一个粗野、怪诞的形象,就像一台巨大的"魔鬼的碎肉机",吞噬着千百万人的生命:

例 III-15 肖斯塔科维奇:《第八交响曲》(III)



在下例中，作曲家则运用中提琴 C 弦上以微弱力度演奏的固定音型背景，以及弦乐群加弱音器的暗淡音色，创造出一幅深沉、阴郁、令人忐忑不安的神秘画面：

例 III-16　柴科夫斯基：《黑桃皇后》



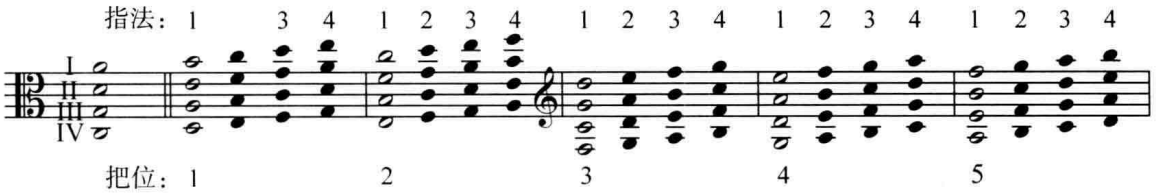
四、演奏技术

总的来看，中提琴的技巧性能与小提琴颇近似。本章第一节所述有关小提琴技巧性能的诸事项因而也大都适用于中提琴。只是，由于中提琴共鸣箱的箱体较大，对左手拇指的活动有一定影响，使得高把位的演奏受到一定的限制，演奏时的灵活性因此也较小提琴略逊一筹。当然，现代中提琴的演奏技巧发展很快，在当代音乐文献中也出现了许多技巧难度决不亚于小提琴的写法，但是英国理论家福瑟斯（C.Forsyth）在谈及中提琴声部的处理时所说的一句话，至今仍具有一定的参考价值："我们只能为中提琴写那些在小提琴上高八度时有可能奏出的乐句"。[注一]

（一）把位与指法

下面，是管弦乐队中提琴最常用的第 1 至第 5 把位的指法表：

图 III-8　中提琴指法表



在第 I 弦上，最高可用到第 11 把位（如例 III-11）。其他各弦上至多仅可用到第 7 或第 8 把位。

（二）双音

第一节所列小提琴双弦演奏可能性的图表（见图 III-5）基本也适用于中提琴，但需注意以下两点：

1. 由于中提琴指板较小提琴稍宽，用同指演奏纯五度也更难些。

2. 在中提琴低把位上，用直线位置按弦时，最大音程通常为八度。用反转位置按弦时，最小音程则相应为大二度。小九度及小二度只有手指极力伸张才可能奏出，很少用。

（三）和弦

前述双弦演奏时的手指跨度限制，自然直接影响到中提琴演奏和弦时 1-4 指在两根外弦

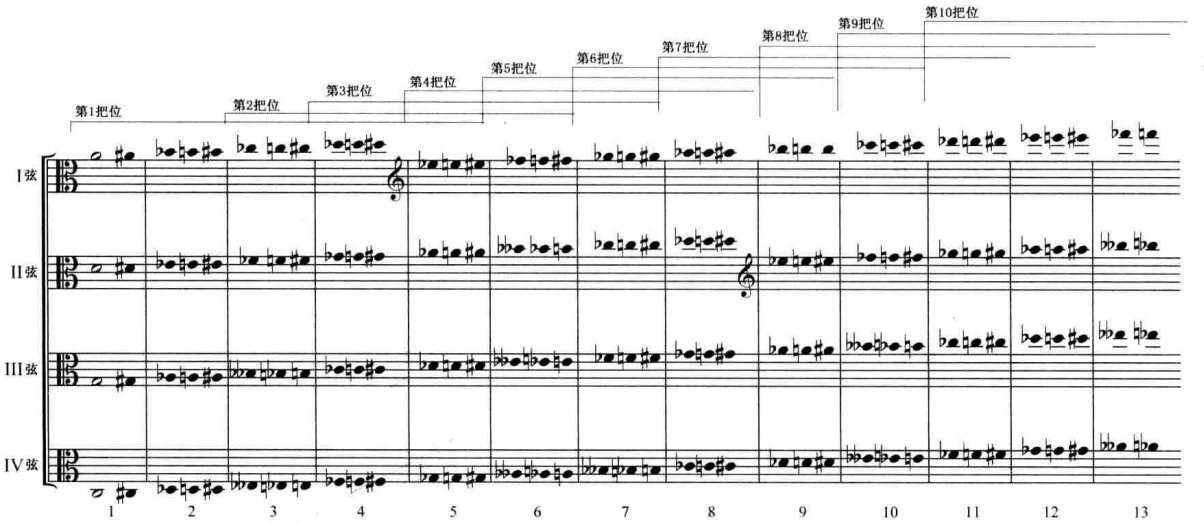
上的最大伸张范围。读者可按我们在第一节第四段所述的方法对此进行推算，这里不再重复。

图 III-9 为卡塞拉所设计的中提琴双音—和弦选择表，可供读者使用和弦奏法时参考。这一图表的基本使用方法可参看第一节的有关介绍。但是，由于在中提琴上，手指的跨度受到更大的限制，因此，需作以下几点补充：

1. 在所有把位上，和弦的构成音均只能在图表中相邻的音组中选择，而无跨组选择的余地（但在小提琴的高把位上，我们尚可在相邻的五个音组中挑选四音和弦的构成音）。

2. 当前一指的按弦音为前一三音音组的第一音，而后一指的按弦音为次一三音音组的末一音时，也要求手指极力伸张才能奏出，因此，也只有在例外的情况下方可使用。

图 III-9 中提琴双音 — 和弦选择表

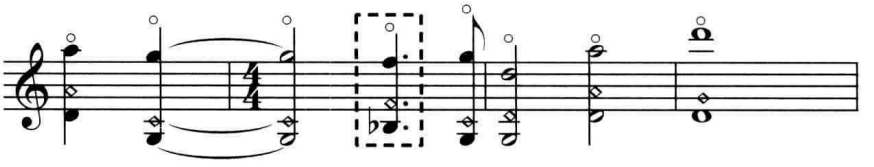


（四）震音

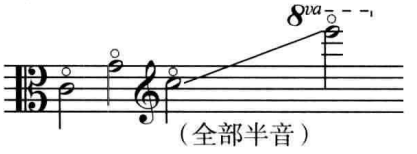
在中提琴上，同一弦上两个音的手指震音通常不应超过纯四度；在相邻的两根弦上演奏的手指震音则以八度为限。

（五）泛音

在空弦上，演奏各类自然泛音均可。以人工泛音奏法演奏时，四度泛音奏法最为常见（大三度及小三度泛音也偶或可用）。五度泛音奏法因手指跨度的局限很少用。在林华的钢琴三重奏《阳关三叠》中，作曲家显然是为了避免过多的换弦，以使乐句更为流畅，才在下例第 2 小节处运用了五度人工泛音奏法：

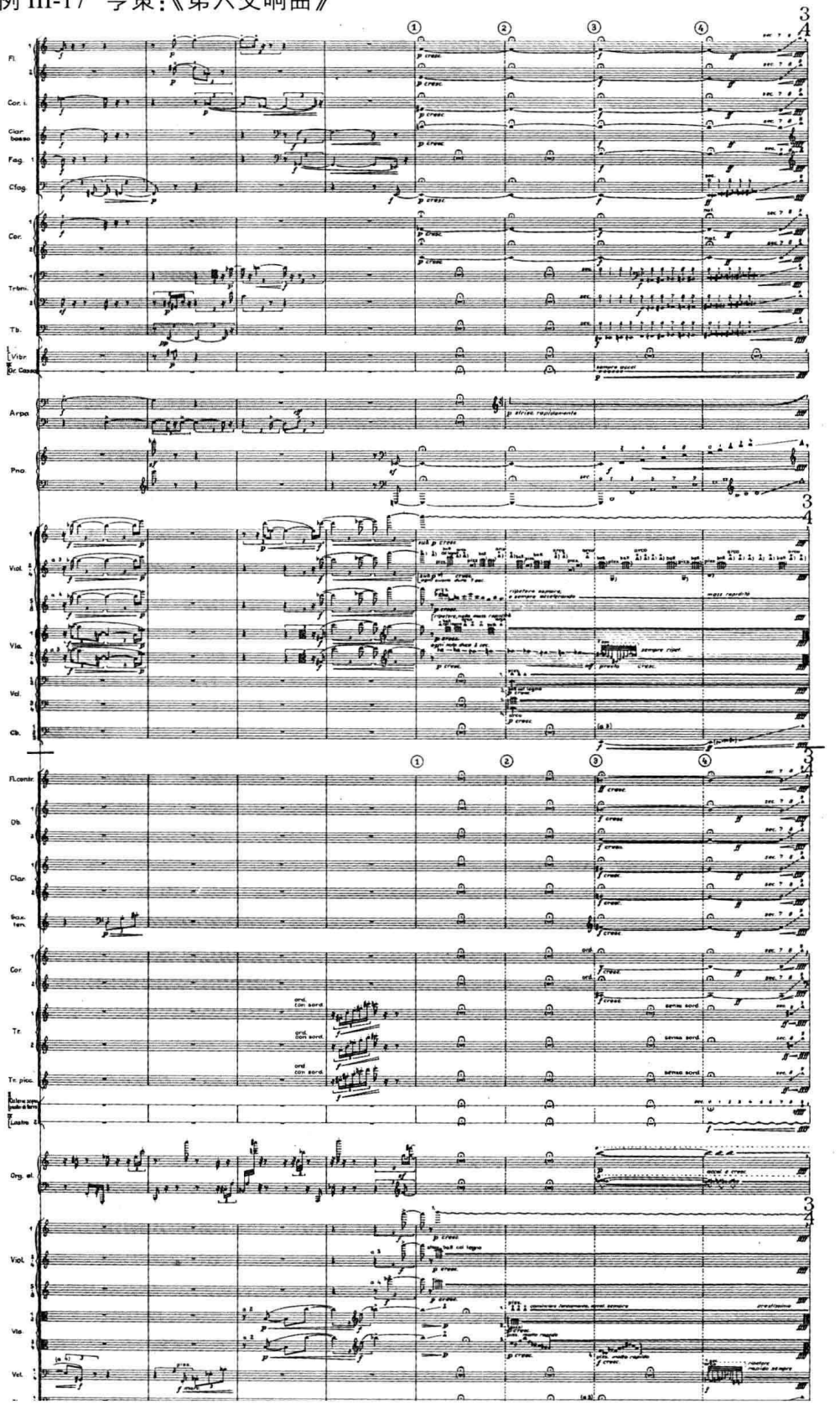


中提琴的泛音有效范围大致为：



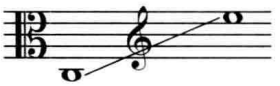
在亨策的《第六交响曲》中，要求中提琴演奏者使用“最高限度的泛音”（用符号▲标示），但并未注明具体音高及奏法。其效果是颇有趣的：

例 III-17　亨策：《第六交响曲》



（六）拨奏

中提琴上拨奏效果最好的音区大致为：



（七）特殊奏法

第二章第十一节所述各类奏法基本上均适用于中提琴，可参看。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部中提琴声部，注意不同作品的中提琴声部在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、中提琴声部在乐队织体中所承担的主要功能，以及它在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 写出 8–10 个可在中提琴上奏出的泛音，其中至少应包括四个自然泛音和一个双弦泛音。必要时应标明所用指法及实按和浮按的音位。

2. 试创作长度约等于 8–16 个（4/4）小节的中提琴独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双音、和弦、泛音、滑奏等演奏技巧，或不同弓法和触弦点变化。

第三节　大提琴

[意] Violoncello　[英] Violoncello, cello

[德] Violoncello　[法] Violoncelle

在 16 世纪前半叶，古大提琴尚有三弦与四弦两种形制，其定弦较现代大提琴低一个全音。在英、法，这种定弦法则一直维系到 18 世纪初。按 CGda 定弦的大提琴在德、意出现较早。在 18 世纪初时，除四弦形制外，尚有五弦及六弦的所谓低音型大提琴。现代大提琴琴身的标准长度（75 厘米）在 1710 年后由斯特拉弟瓦利确立，并延用至今。18 世纪后半叶，乐器制作家们对大提琴的琴颈、指板及琴马也进行了类似于小提琴的改革（参看本章第一节）。

一、音响特性

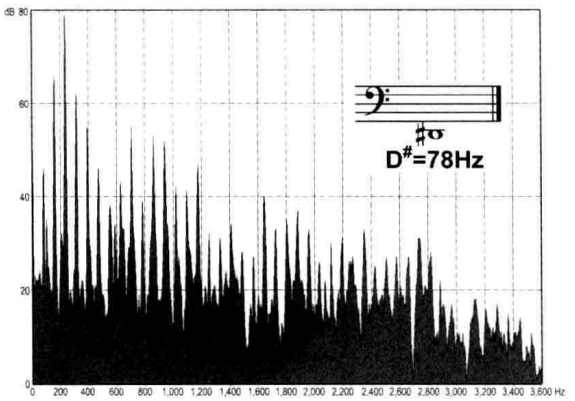
（一）频率范围与频谱结构

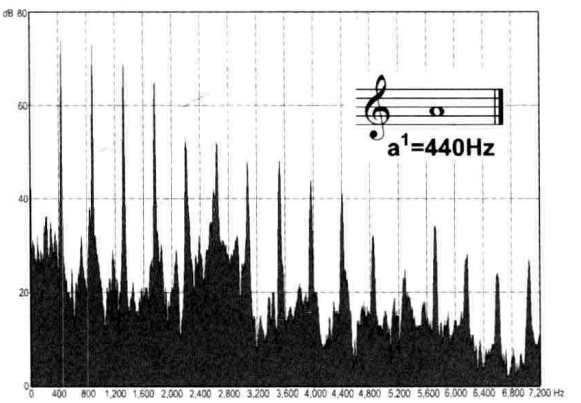
大提琴上最低的 C 弦为 65 赫兹。极高音区的 $f^{\sharp 3}$ 为 1480 赫兹。最低基音的谐波，与小提琴及中提琴相似，也可达 10000 赫兹左右的频率范围。

图 III-10

大提琴的谐波分布均匀，但在低音区演奏时，基波振幅很小。在中、高音区基波则居优势，下图为大提琴在不同音区拉奏时所产生的频谱图示：

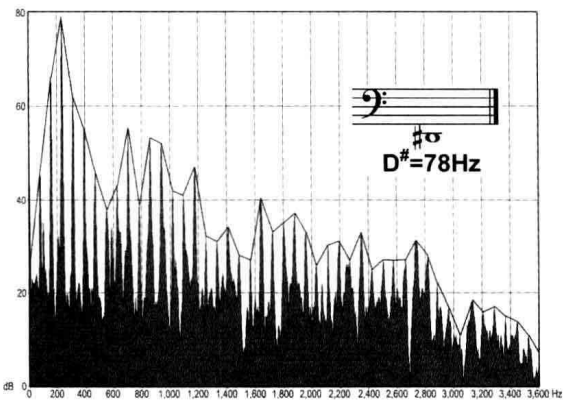
图 III-11

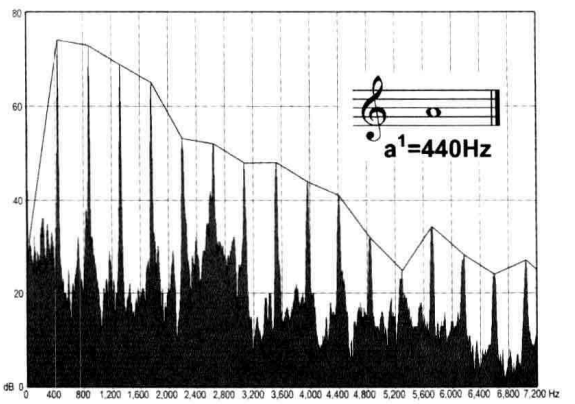




在低音区演奏时，其主要共振峰位于 250 赫兹以及 300-500 赫兹之间。在较高音区演奏时，共振峰主要位于 600-900 赫兹。但有时尚伴有较强的 1500 赫兹的频率成分（故带有一些鼻音）以及 2000-3000 赫兹的频率成分（故音色明亮），如下图：

图 III-12





（二）时间过渡特性

起振与衰减时间均明显长于小提琴及中提琴。断奏的起振约需60-100毫秒；柔和的起奏，在低音区需350毫秒，在高音区亦需200毫秒左右。衰减时间取决于力度与弦长。弱奏时约50-200毫秒；强奏时，则可达400-1400毫秒。空弦一般在1000毫秒左右。

与小提琴及中提琴一样，内动态主要由演奏方式决定。

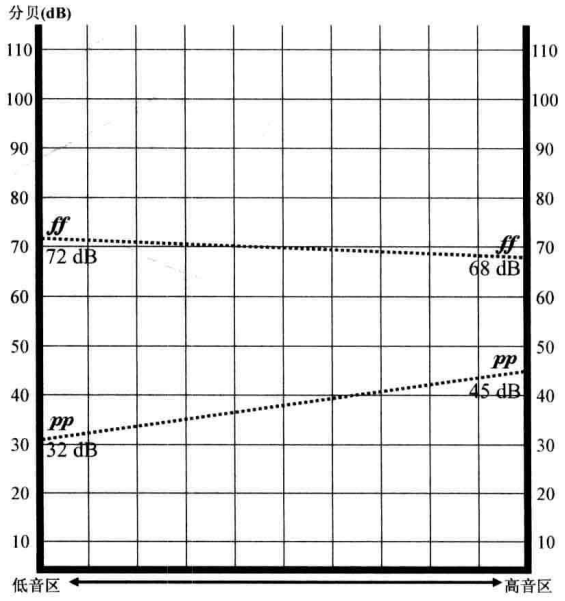
（三）方向特性

大提琴的声波传播方式及音响效果与它们在音乐厅舞台上的位置排列（面向指挥和听众席、或与舞台形成直角）有着密切关系。一般来说，大提琴声部面向听众席（＝许多美国及德国乐队的排列方式），对它的音响效果（特别是对于快速经过句的清晰性具有重要意义的高频成分的传播）较为有利。这时，在它的主要共振峰（200-500赫兹）的频率范围中，其声波的传播方向主要朝向前方，同时具有良好的顶壁和地面反射；在800-1250赫兹左右的频率范围里，声波的传播转向上方；而2000-5000赫兹的高频成分，除朝向顶壁的辐射角度变得狭窄之外，还增加了朝向地面（舞台）的辐射。

（四）力度特性

在弦乐组中，大提琴属动态变化幅度最大的乐器，约可达23-40分贝。

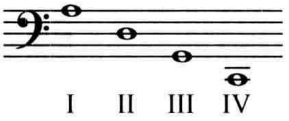
图 III-13



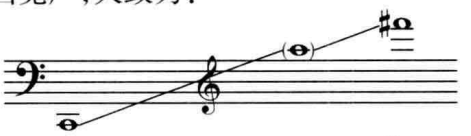
其中，在低音区 ***ff*** 力度时可达72分贝，***pp*** 时为32分贝，幅度约40分贝；高音区 ***ff*** 力度时约68分贝，***pp*** 时为45分贝，幅度约23分贝。

二、记谱、定弦与音域

根据演奏音区的不同，大提琴可分别用低音谱号、次中音谱号及高音谱号记谱。它的四弦分别按 a d G C 调音：



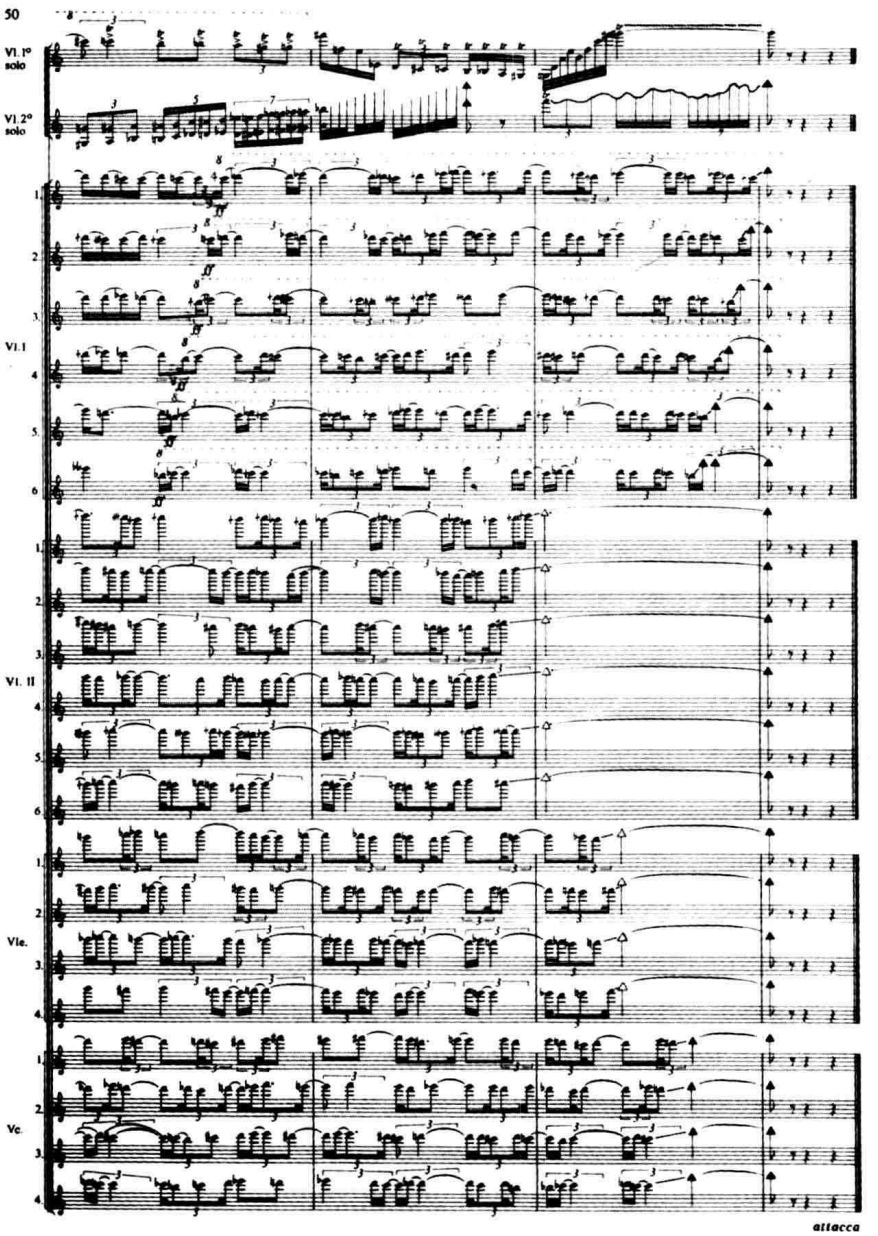
大提琴虽属低音乐器，但借助于拇指把位的运用，它在高音区的演奏不但不像人们想象中那么笨拙、困难，而且，可赋予音响以富于表情的紧张度，具有很好的效果。因而，现代交响乐队中大提琴的使用音域相当宽广，大致为：



C　　(a^2)　　$^{\sharp}f^3$

在施尼特克的《第一大协奏曲》第三乐章结尾处，由除低音提琴外的全部弦乐构成的音束以“微型复调”写法高度地“浓聚”在极高音区中，具有极其强烈的音响。这时，大提琴细分的四个声部的“旋律顶音”均集中在 $e^{\flat 3}$– $f^{\sharp 3}$ 这一窄小的音区中，并最后一起上行滑奏至最高极限↑。

例 III-18　施尼特克：《第一大协奏曲》（III）

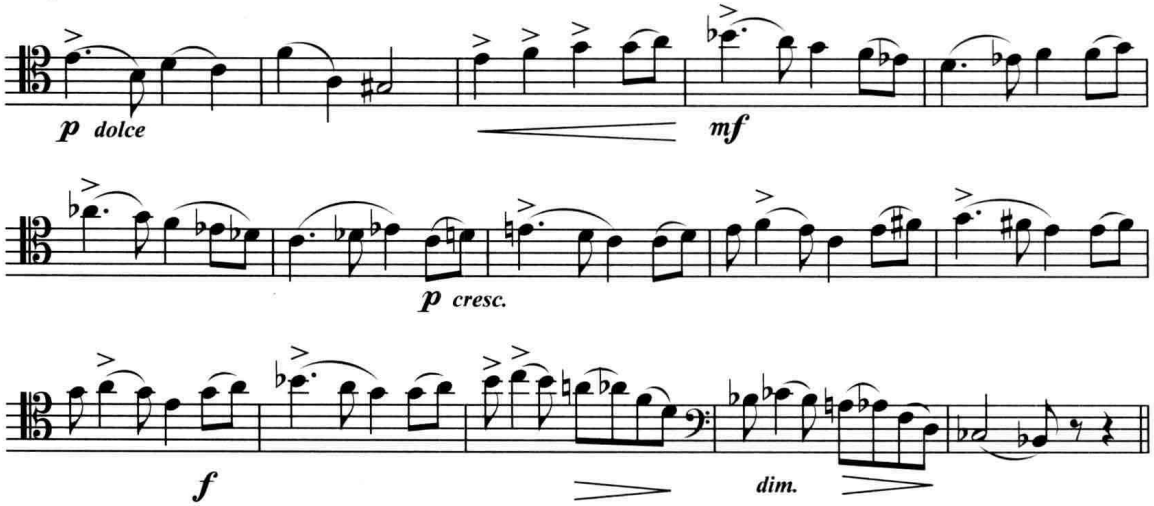


当然，对于一般水平的乐队来说，大提琴极高音区的使用仍应有所节制，一般以不超过 a^2（至多到 c^3）为宜。

三、各弦音色特性

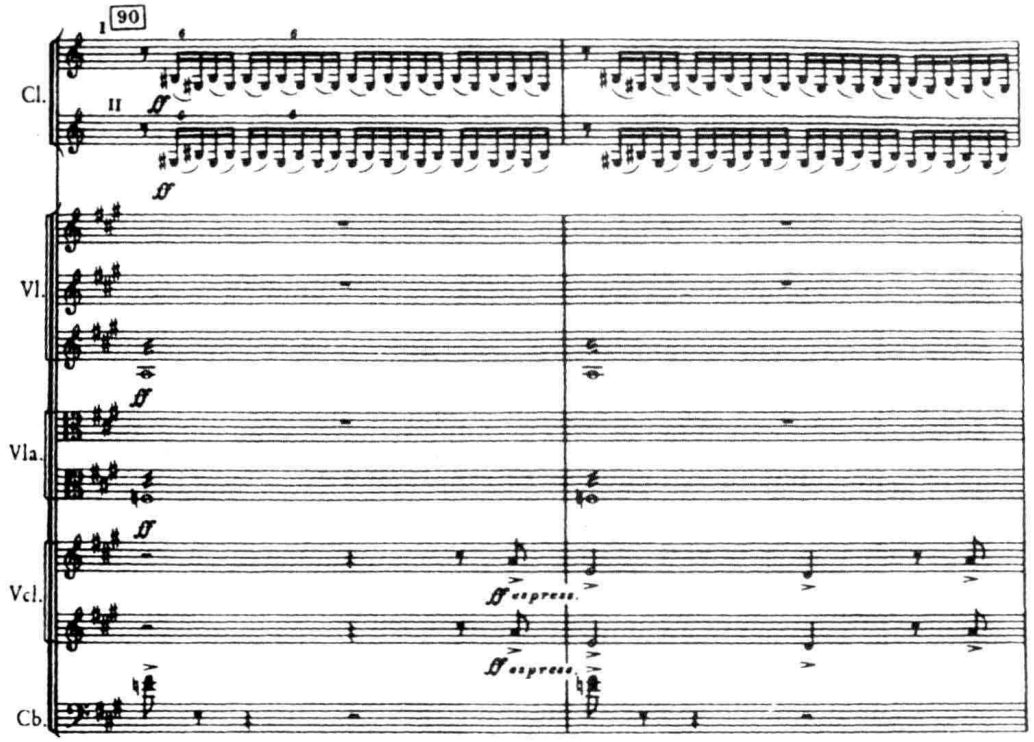
总的来说，大提琴的音色堪与人声中的男高音相比拟，其发音饱满、嘹亮，富于胸腔共鸣。大提琴的 A 弦，如同小提琴（或中提琴）的 I 弦一样，在所有四根中音响最为辉煌、有力。它的音质既华丽，又极富歌唱性，充满了表情：

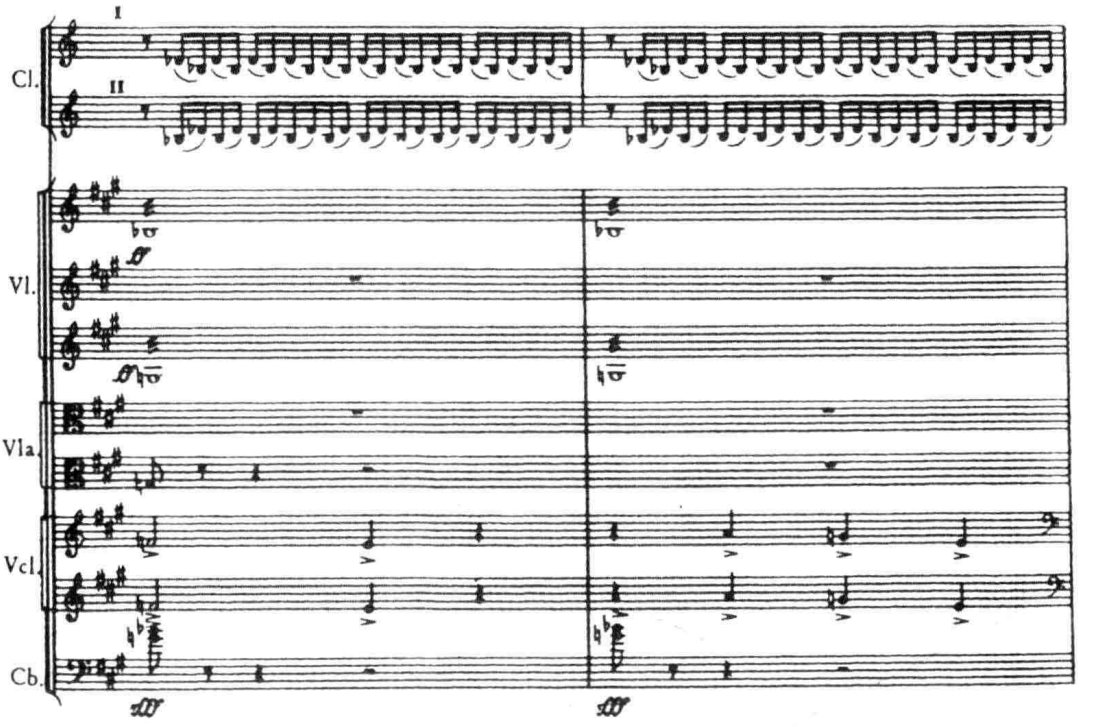
例 III-19 柴科夫斯基：《里米尼的弗兰切斯卡》

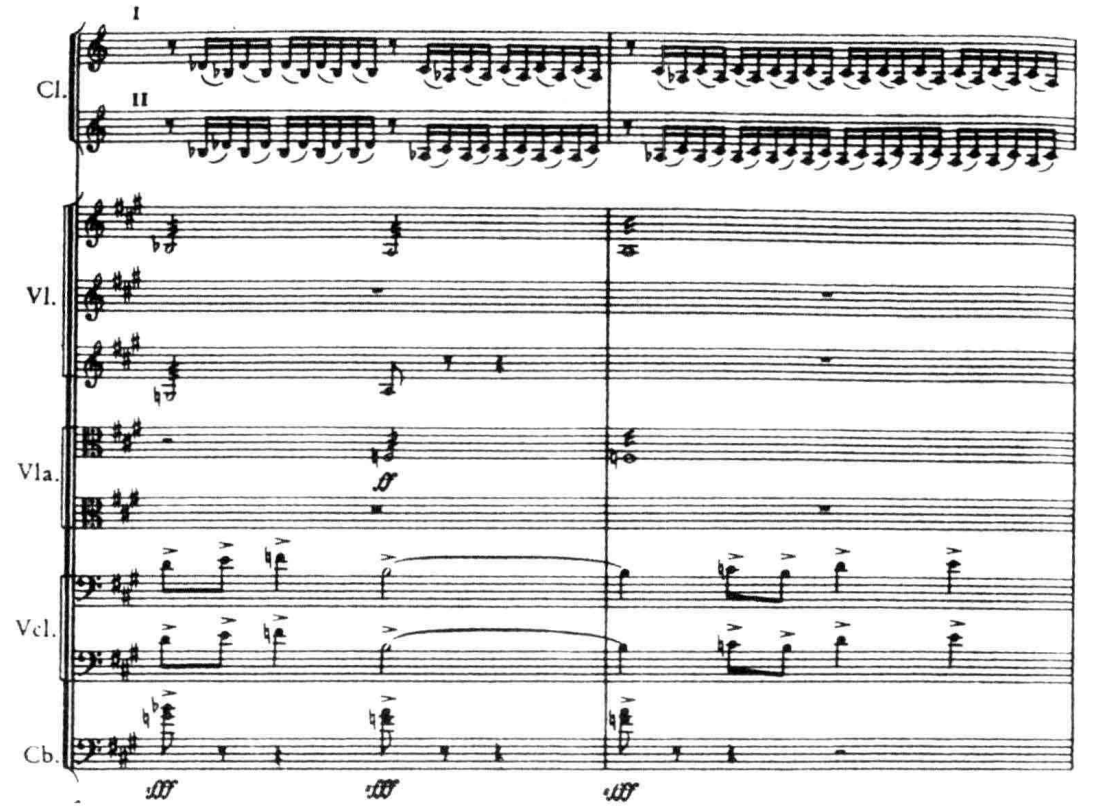


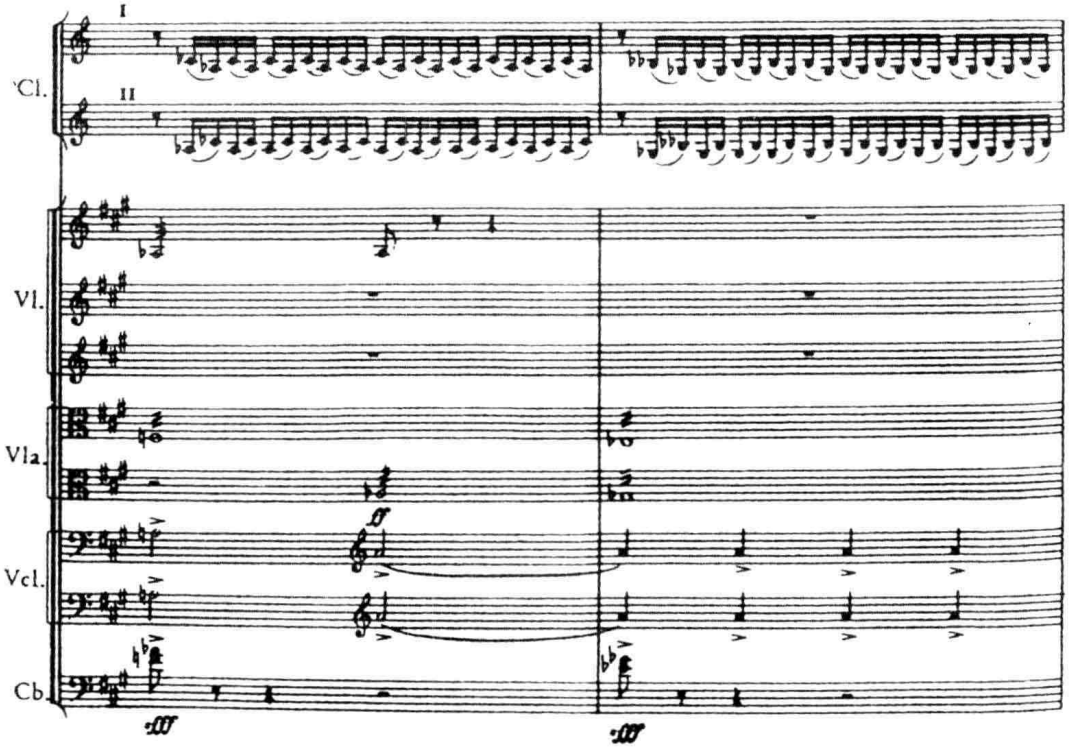
如同例 III-18 所示，在这根弦的高把位上，发音具有极大的紧张度，但音质有时却稍嫌单薄。或许正是由于这一原因，在下例中，当大提琴声部那类似于“呐喊”与“呼唤”的主题线条进入高音区时，作曲家用 5 支木管以 *ff* 力度作同度的重复，使它的音响更为结实：

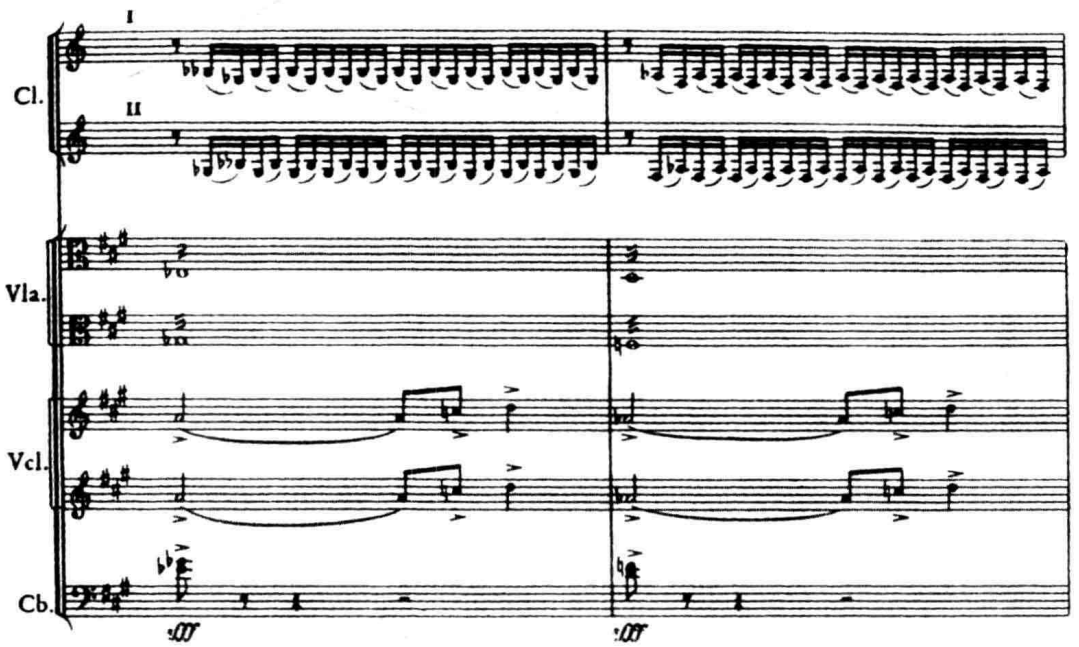
例 III-20 肖斯塔科维奇：《第五交响曲》（III）

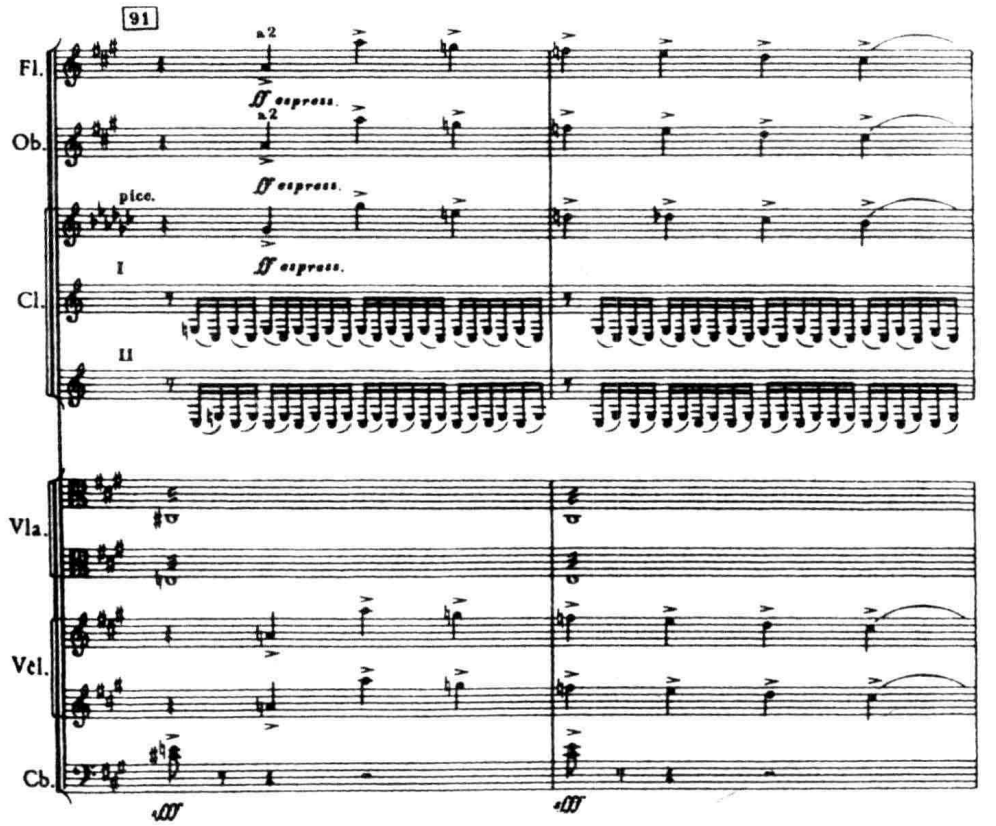



I
II
Cl.
Vl.
Vla.
Vcl.
Cb.


I
II
Cl.
Vl.
Vla.
Vcl.
Cb.

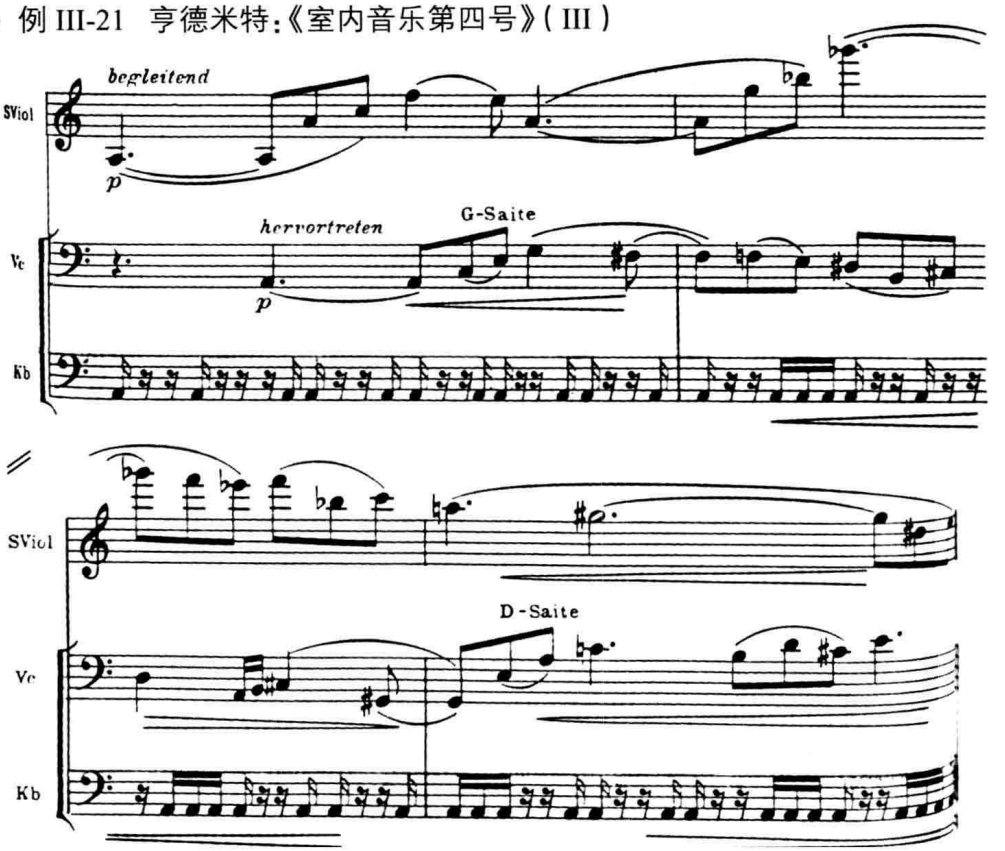

I
II
Cl.
Vl.
Vla.
Vcl.
Cb.
ff
ff
ff

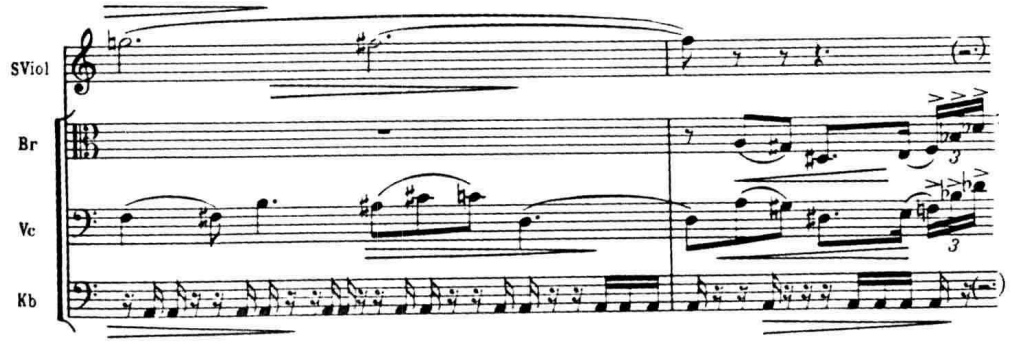

I
II
Cl.
Vla.
Vcl.
Cb.
ff
ff



大提琴的 D 弦音色虽不及 A 弦那样华贵，也不及 G、C 弦饱满、有力，但却拥有一种稍显得朦胧的柔美的特质：

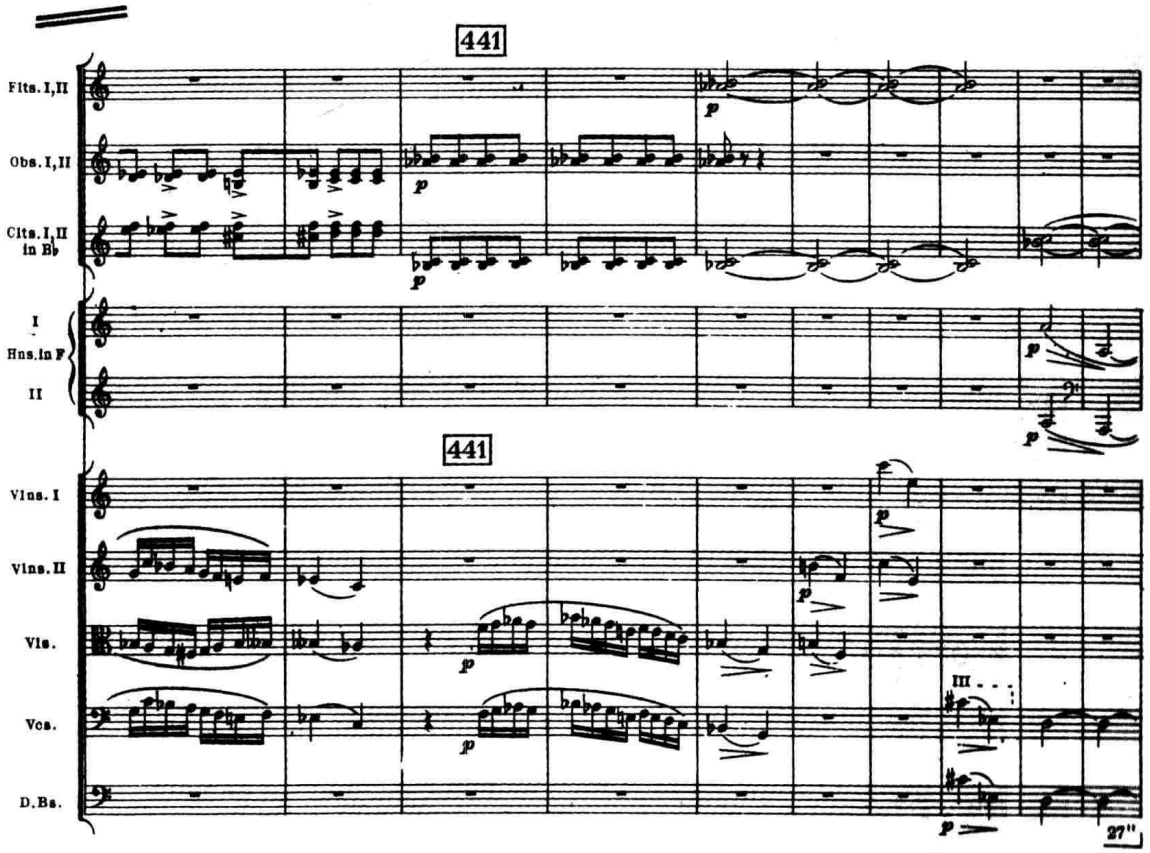
例 III-21　亨德米特：《室内音乐第四号》（III）





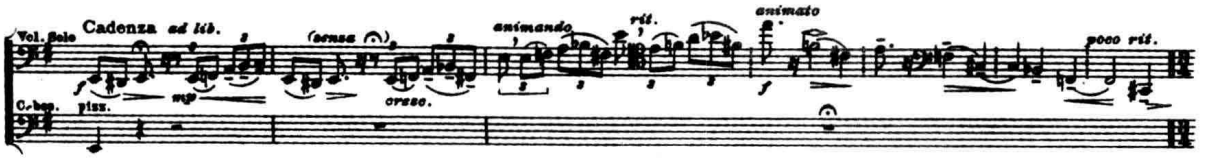
G 弦的发音相当丰满、结实。但在空弦上方约五度至七度左右的一段音域中，有时发音略欠稳定，并有些粗砺，俗称“狼音”，或“陀螺音”[注二]。不过，对于配器者来说，这并不会产生多少实际影响。在下例中，为了使得在不同弦乐声部上依次出现的由不断扩展的下行跳进音程构成的动机具有更为恳切的“语气”和更加丰富的表情，作曲家指定大提琴声部将这个通常在 A 弦与 D 弦上极易奏出的增六度动机移至第 III 弦（G）的较高把位演奏，获得了出人意表的新鲜色彩。

例 III-22　巴托克：《乐队协奏曲》（V）



大提琴的 C 弦在弱奏时略有些暗淡、阴郁，强奏时则十分饱满、浓烈：

例 III-23　勃洛赫：《所罗门王》

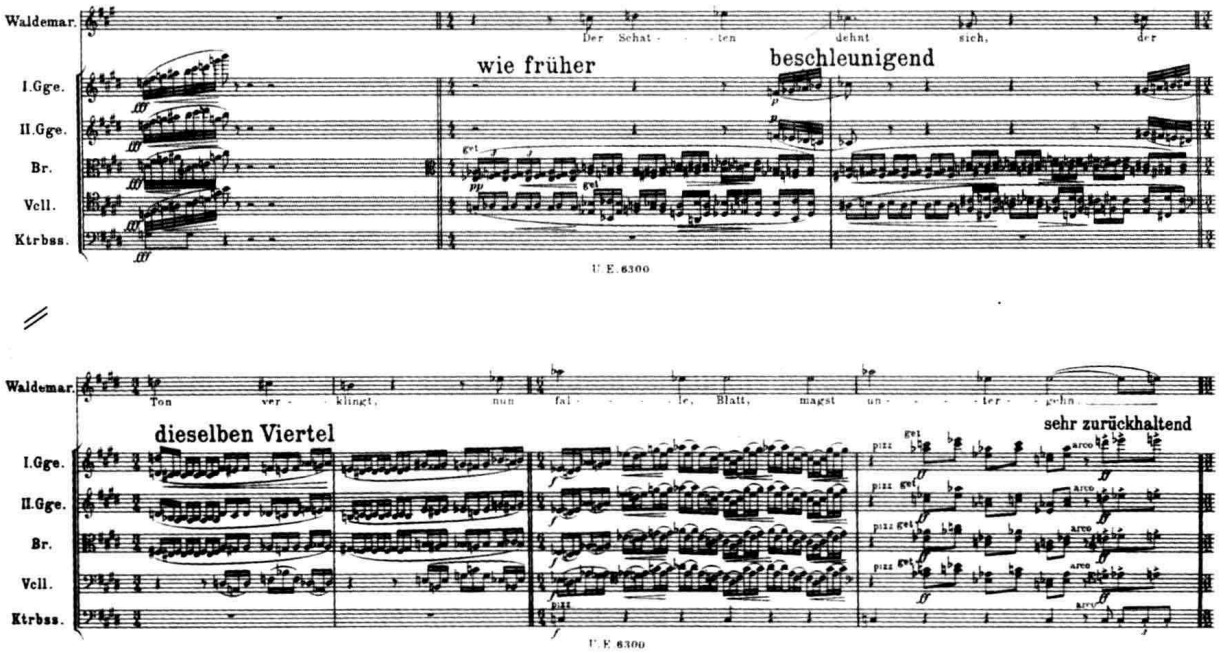


在乐队文献中，常常可以见到作曲家们为了获得特殊的音色效果，指定大提琴演奏者运用 A 弦（sul A）或 D 弦（sul D）的实例。

四、演奏技术

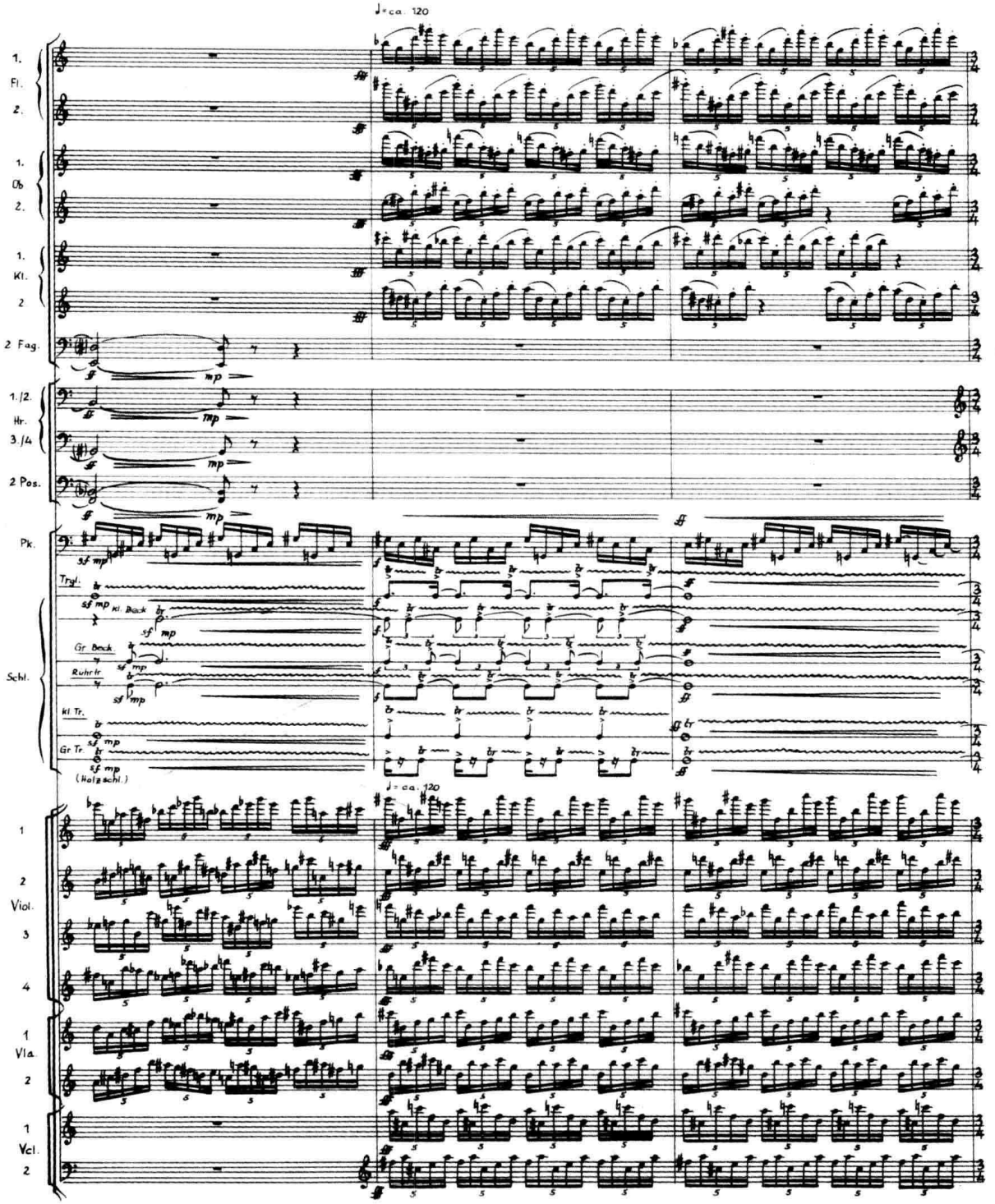
本章第一、二节有关小提琴、中提琴演奏技术若干要点的论述，原则上也都适用于大提琴。当然，按传统的观念，大提琴以如歌的抒情性见长，而不适宜（尤其在乐队作品中）演奏过于复杂的炫技型乐句。事实上，由于大提琴的琴身及琴弓均较为长大，其灵敏性较之它同组的“小伙伴”们确是有所不及。但是，在许多近、现代作品中，作曲家出于构思的需要，却常常向大提琴演奏者们提出一些难度不亚于小提琴及中提琴的技术课题。下面是笔者从 20 世纪音乐作品中信手拈来的两个片段：

例 III-24　勋伯格：《古列之歌》



在这一例中，大提琴声部须与中、小提琴一起用 ♩ =138 的速度“同步”演奏从低音区向中、高音区疾进的十六分音符六连音经过句。它对乐队演奏员提出的技术要求是相当高的。

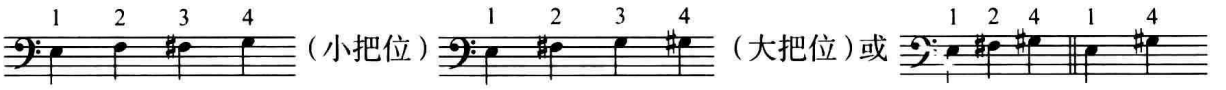
例 III-25 尹一桑:《波动》



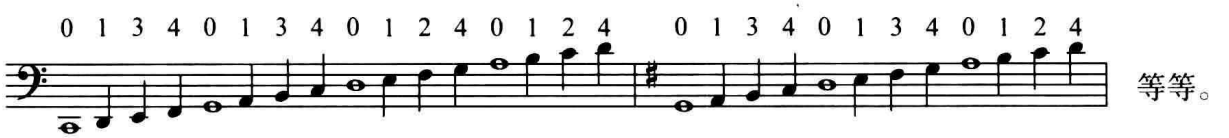
本例的速度虽稍逊于前一例(♩=120),不断反复的五连音音型也无须换把演奏,但所用音区极高,音准的把握也并非那么容易。(更为极端的情况则请参看例 III-34)。可以想象,若无这类技术上的“挑战”,恐怕现代交响乐队的演奏技巧水准也难以发展到今天这样的程度,这是不言自明的。

（一）把位与指法

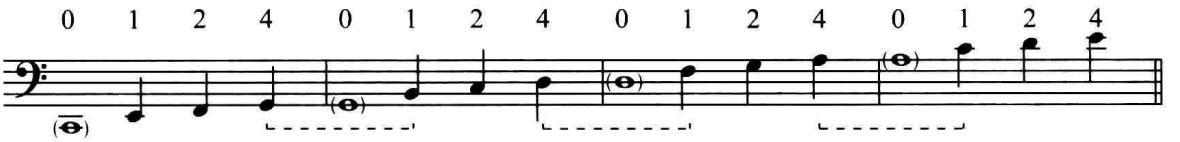
大提琴的把位与指法与中提琴、小提琴颇不相同。由于大提琴的琴弦较长，相邻音的间距较宽。在低把位上，除 1、2 指略加伸张时可奏全音外，其余相邻的手指都只能奏出半音（这时，若奏全音，则需用相隔的手指），因而，一般情况下，在同一个把位上奏出的音程（即 1–4 指跨度）不能超过大三度。如在 D 弦上：



等等。由于这一指法特点，在大提琴上演奏半音阶非常顺手，发音也较中提琴、小提琴的半音更清晰。在第 1 把拉上，演奏两个升降号以内调性的自然音阶，由于可利用空弦，同样也较方便。如：

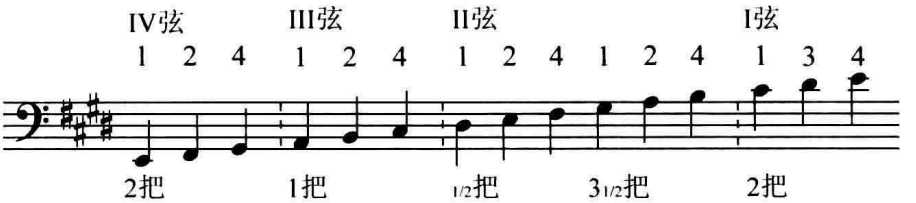


但是，在其他的低把位，或无法利用空弦的调性上，由于左手的四个手指每次至多只能奏出大三度，无法填满相邻两弦之间的五度间距：



第 2 把位：

这时，若要演奏自然音阶式的进行便须换把。如：

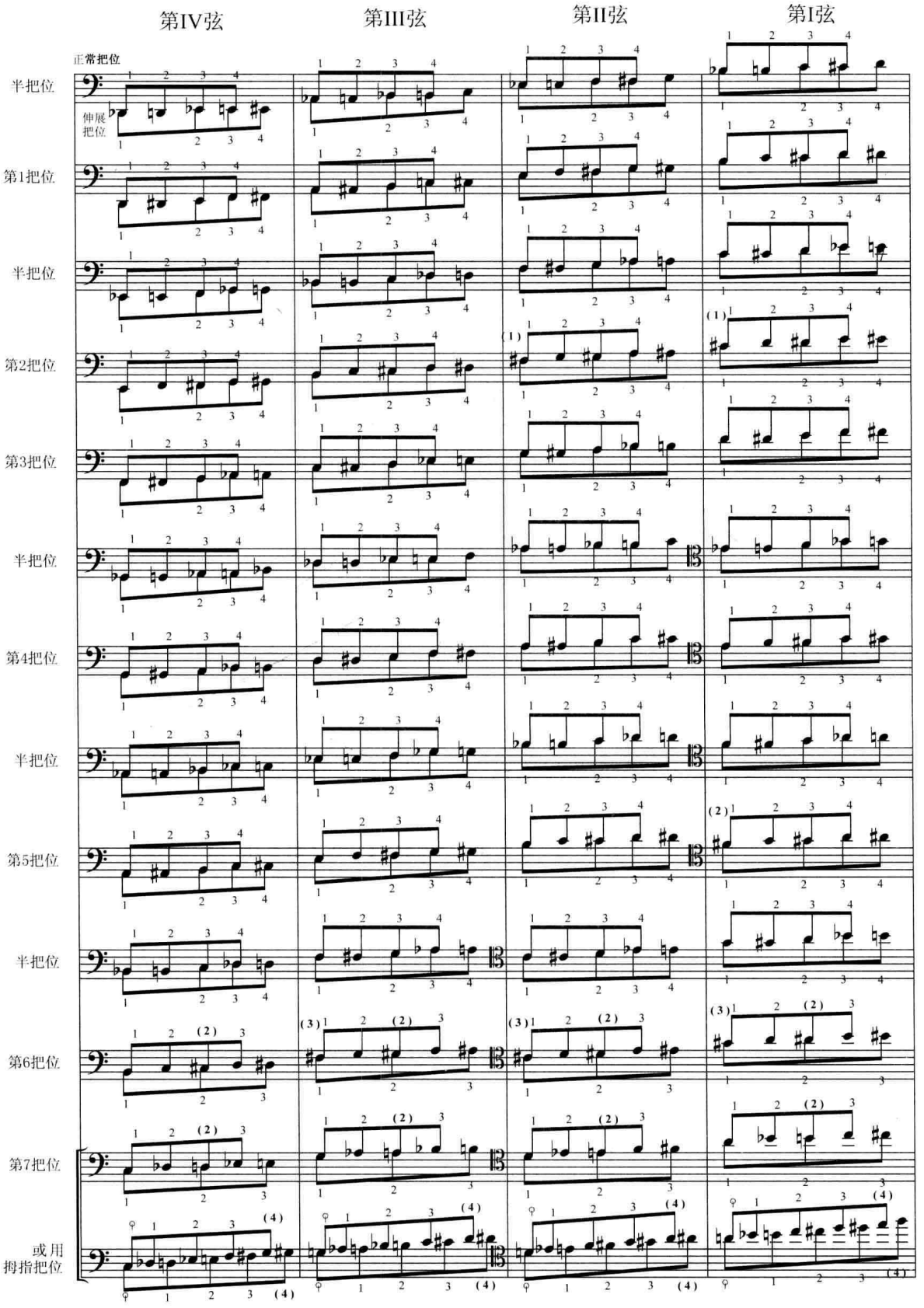


随着把位的升高，相邻音间的距离也相对缩短。约自第 7 把位开始，1–4 指的跨度已可达三全音。在第 7 把以上的高把位上，若用拇指把位（即用拇指上把按弦，用符号 ♀ 表示），则可达小六度，甚至更大的音程（取决于手的具体条件）。

拇指把位除用于高把位的演奏外，也常用于双音、和弦演奏，或为了减轻技巧上的困难，避免过度的换把而出现在低把位上。

由于大提琴的把位指距较中提琴、小提琴宽得多，在演奏时，还常常需要使用所谓的“半把位”。通过下面的把位指法表，我们可看到，这类“半把位”共达五种之多：

图 III-14 大提琴把位指法表



在现代管弦乐队的大提琴声部中，第 I 弦（A）通常可用到第 11 至第 13 把位左右（在例 III-18 中已达第 16 把位，应属少见的例外）。其他各弦则可用到第 7 或第 8 把位。

（二）双音

下图表明了在大提琴低把位上不用空弦时演奏双音的各种可能性：

图 III-15

反转位置按弦					直线位置按弦			
小三度	大三度	纯四度	增四度	纯五度	小六度	大六度	小七度	大七度
④	③	②	①		①	②	③	④

上图中的纯五度，可由同指在两根弦上按弦奏出，在大提琴上，这种奏法比在中提琴、小提琴上都更方便。图中具有相同阿拉伯数字标号的音程可用相同指法演奏（① = 相邻指按弦，② =1-2 指按弦。③ = 相隔指按弦（1、3 或 2、4 指），④ =1-4 指按弦）。此外，在低把位上，尚可用拇指把位奏出八度双音。

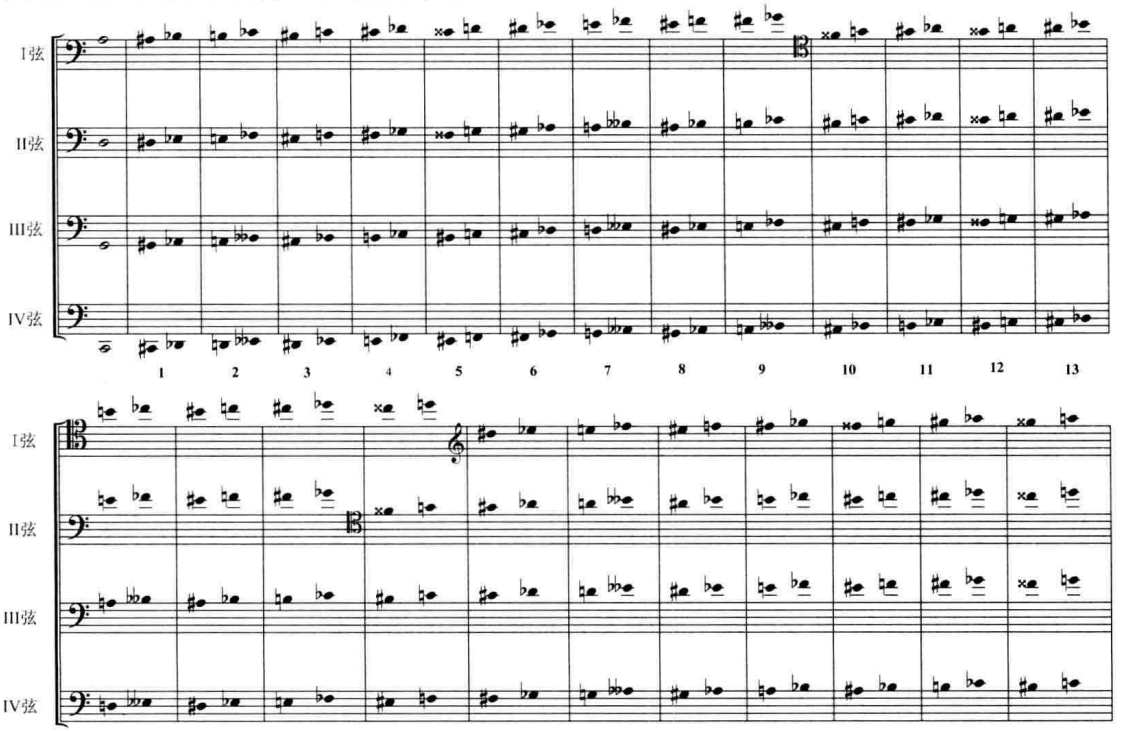
在较高的把位上，双音演奏的可能性更多。自第 7 把位开始，若用拇指上把，演奏双音音程的指法原则及可奏音程数目与小提琴第 1 把位相似（参看图 III-5 及有关说明）。

（三）和弦

在低把位上用直线或反转位置按弦演奏和弦时，1-4 指在两根外弦上所允许的最大跨度，请读者结合大提琴的指法特点，根据本章第一节（四）所述原则自行推算。在运用拇指把位演奏和弦时，手指的跨度也自然有所扩展。

下面是卡塞拉为和弦音的选择所设计的图表：

图 III-16　大提琴双音—和弦选择表

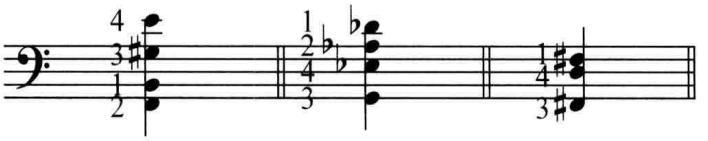


当左手依照通常的把位按弦时，可从上表中相邻的四至五组中选择和弦音，并依次分配在相邻的三或四根弦上，若和弦的构成音包括了五个音组，其中唯一的大跨度（图 III–17 中标有括弧处）只允许出现在 1–2 指之间，如：

图 III-17

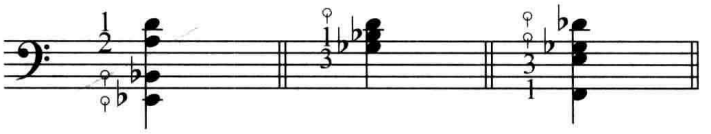
音组：	I	II	III	IV	V
指法：	1	2	3	4	
或：	1		2	3	4

下面是依照这一方法从第 4–8 音组中进行选择而构成的几个和弦：



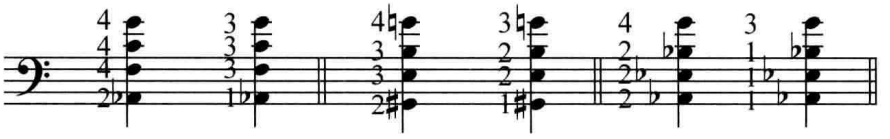
（4–7 组）　（4–8 组）　（4–7 组）

如左手用拇指上把按弦（可按一根，或同时按两根琴弦 = 五度），在第 1、2 把拉时，可在五个音组的范围内选择和弦音；在 3、4 把位时，可在七组范围内选择；在第 5 把位以上，甚至可将选择范围扩大到八组，但拇指的按弦音始终须位于最靠左方的音组中：



（3–8 组）　（5–11 组）　（4–8 组）

在图 III-16 中属于同一组的音，则可用同一手指在相邻弦上放平按弦（甚至可同时用同指按二至三根琴弦），例如：



（4 把）或（5 把）　（4 把）或（5 把）　（4 把）或（5 把）

所有在高把位上的复杂结构和弦，最好都不要通过换把达到，而应给予一定的休止时间，或以该把位中某个音的“先现”作准备。

（四）震音

左手在低把位上用通常的位置按把时，同一弦上可奏出的手指震音最大音程为大三度，相邻弦上的震音则可达大七度。若运用拇指上把，可奏震音的音程范围将大为扩展。例如：在第 1 把位上的手指震音已可达三全音。随着把位每升高一级，可奏音程范围尚可相应扩大半音。自第 7 把位以上，甚至已奏出同弦上大七度以上的指震音。

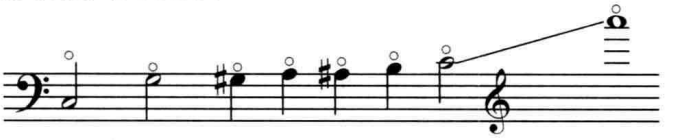
当需要在高把位上演奏音程较宽的指震音时，最好标明所用琴弦，以免演奏者在两根不

同琴弦上演奏(速度既慢,发音亦欠均匀)。

(五)泛音

大提琴上的泛音具有很好的效果。在空弦上,可奏出所有各类自然泛音。用人工泛音奏法演奏时,主要用四度泛音及五度泛音(均须用拇指上把)。大三度及小三度泛音虽然亦可运用,但发音往往不及前二者。

大提琴的泛音有效范围大致为:



(全部半音)

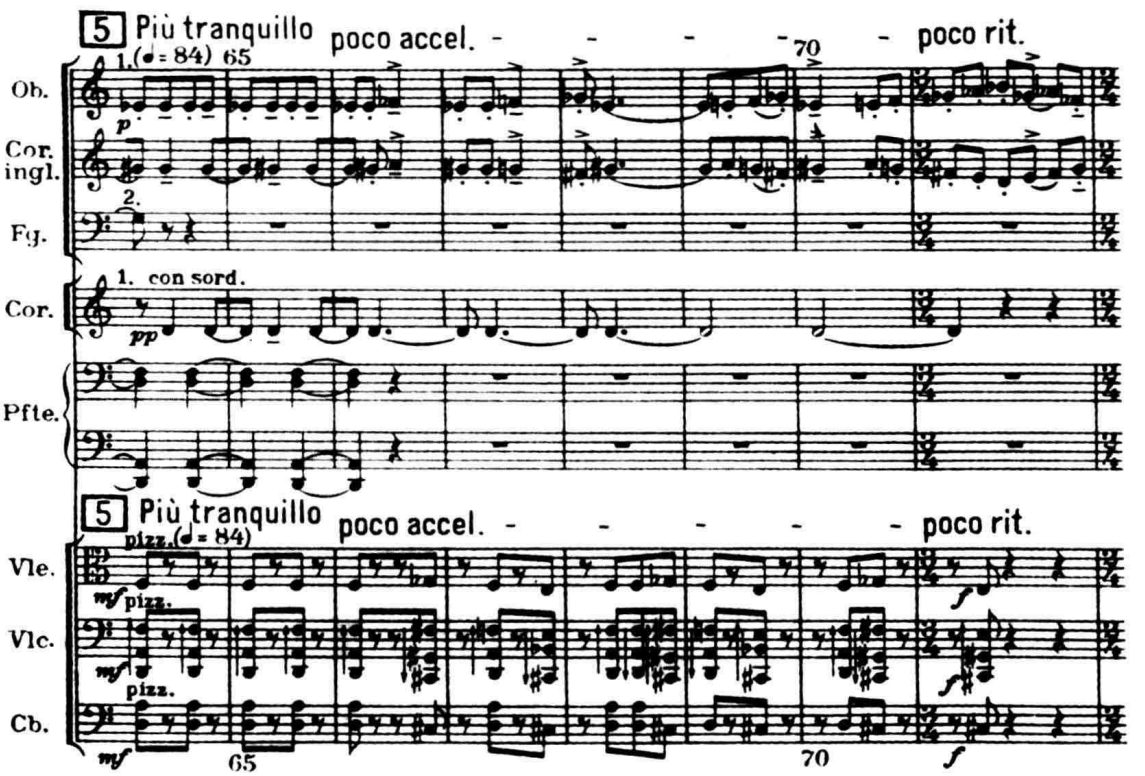
其中,括弧内的黑色音符,仅能在第 IV 弦上用五度人工泛音奏出。

(六)拨奏

由于大提琴的琴弦较长,拨奏的共鸣效果相当理想。其拨奏发音最好的音域大体为:

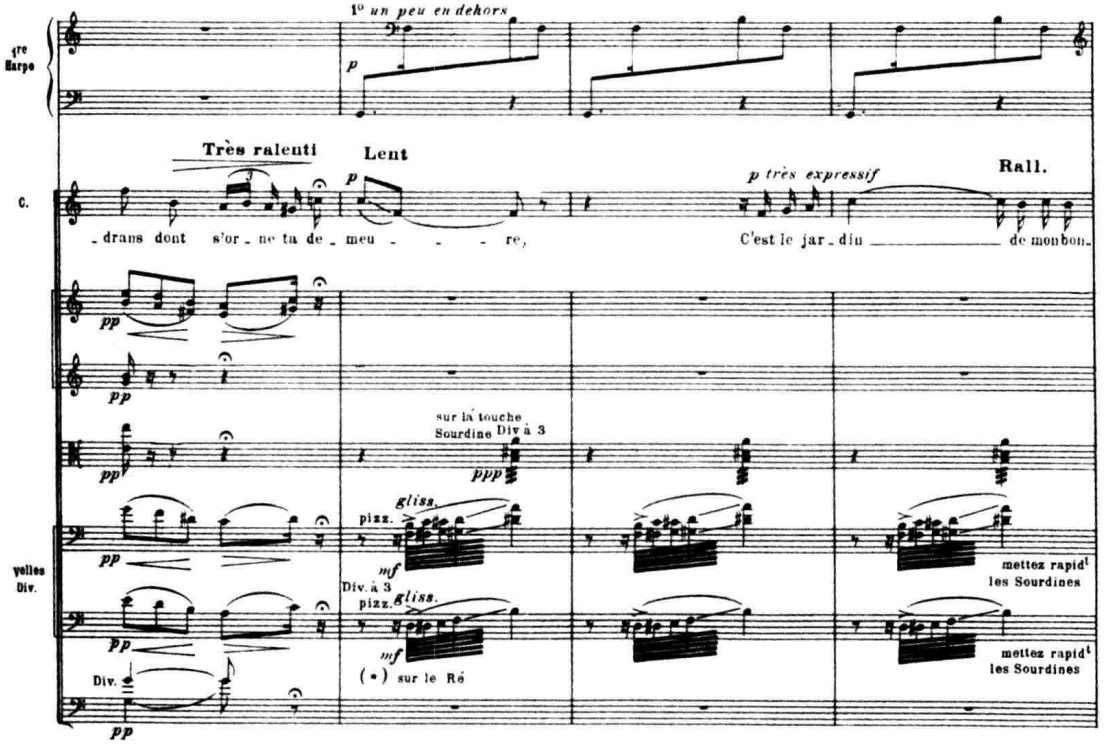
此外,吉他扫弦式的和弦拨奏,最适于大提琴,如:

例 III-26　巴托克:《舞蹈组曲》(I)



拨奏与滑奏的结合,在大提琴上也具有较为丰富的余音与共鸣,其效果远胜过小提琴及中提琴:

例 III-27 拉威尔:《西班牙时光》



(其他声部从略)

(七)特殊奏法

第二章十一节所述各类奏法基本上均适用于大提琴,可参看。此外,在当代"激进"作曲家的作品中,尚可看到一些仅适用于低音弦乐器的特殊手法。例如:用琴弓在大提琴琴箱底部的撑杆上"拉奏";双手同时拨奏,即左手在接近琴枕处,右手在靠近琴马处(或琴马后)同时拨奏;左手拨奏后,立即用弓杆轻触琴弦,而产生一种有趣的噪音振颤效果;用左手拇指及食指夹紧琴弦,然后用弓根用力拨弦的"闷拨"效果;或在用常规方式演奏自然泛音时,用左手按弦将琴弦向旁侧轻轻推移,使泛音的音高产生微妙的偏离,等等。

作业建议

(一)总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代(包括中国)音乐的若干部管弦乐作品的全部大提琴声部,注意不同作品中大提琴声部在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、大提琴声部在乐队织体中所承担的主要功能,以及它在乐队中的地位和作用。

(二)技能训练

1. 写出 6–8 个可在大提琴上奏出的、结构复杂程度不等的三音及四音和弦,必要时应标明所用指法。

2. 试创作长度约等于 8–16 个(4/4)小节的大提琴独奏片段(或华彩乐段),在恰当的地方运用双音、和弦、泛音、滑奏等演奏技巧,或不同弓法和触弦点变化。

第四节　低音提琴

[意] Contrabasso　[英] Double Bass
[德] Kontrabass　[法] Contrabasse

自 17 世纪初开始，低音提琴琴身的制作采用了与小提琴琴身相近似的形式。其长度通常约 115 厘米左右，但至今仍无完全统一的规格。历史上的古低音提琴曾有过三弦至六弦等不同形制。而且，直至 18 世纪末，为便于按弦，它的指板上还设置有品（约 1800 年后品才被废弃）。现代低音提琴的琴肩仍较斜，琴角稍钝，保留着古提琴外观的“遗风”。现今交响乐队中所用的低音提琴有四弦及五弦两种形制。在四弦低音提琴上可将第 IV 弦的音高在 E_1 与 C_1 之间加以调节的所谓“C 音机械装置”约出现于 1880 年之后。古低音提琴采用的弓子很短，弓杆呈凸形。至 19 世纪后半叶，才改用弓杆呈凹形的较长的琴弓。

图 III-18

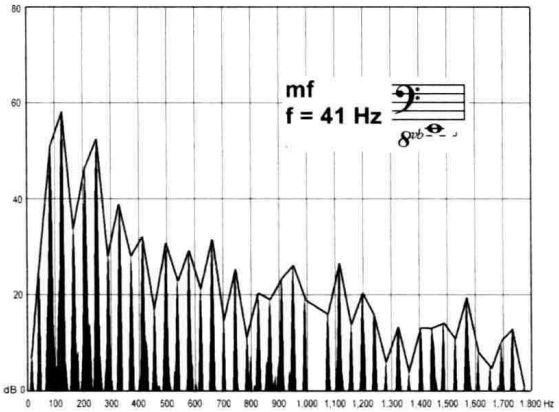
一、音响特性

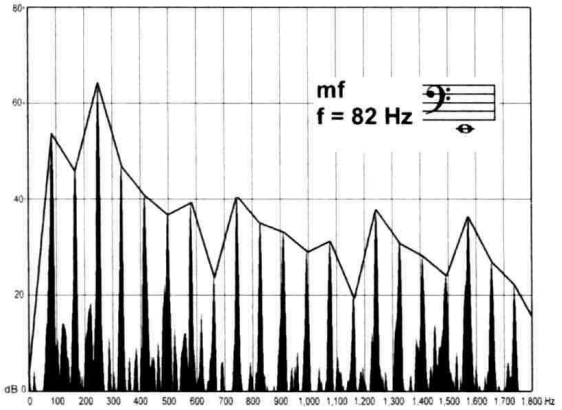
（一）频率范围与频谱结构

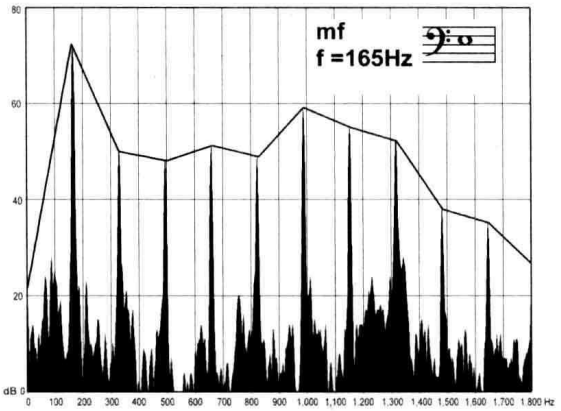
低音提琴最低的 C_1 音为 33 赫兹；E_1 音为 41 赫兹；极高音区的 b^1 音为 494 赫兹。频谱中的高频分音约可达 5000 赫兹左右的频率范围。

低音提琴的谐波分布均匀，与其他弦乐器相似，在低音区演奏时，基波通常都很弱；在高音区演奏时，基波占优势。下图为低音提琴在不同音区演奏时所产生的频谱：

图 III-19

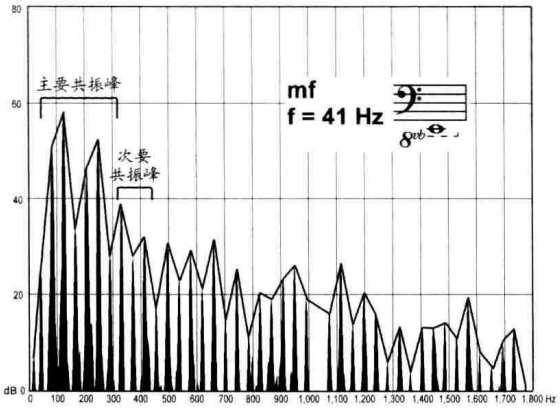


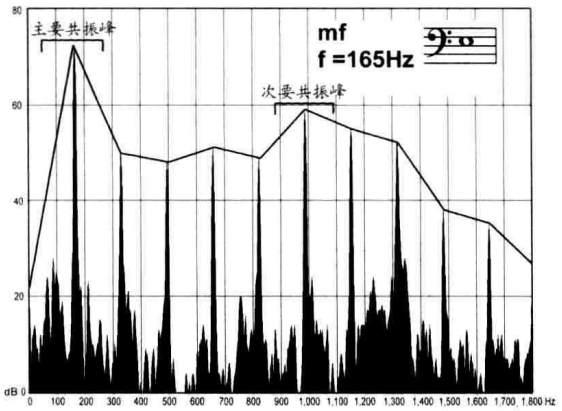




低音区的共振峰位于 70–250 赫兹的频率范围内，具有极晦暗的色调；次要共振峰则在 400 赫兹左右；在高音区演奏时，尚可形成另一个约为 800 赫兹左右的次要共振峰，这使得它的音色颇类似于大提琴。

图 III-20





（二）时间过渡特性

低音提琴在起振时，高频分音始终较低频分音更快产生。它的起振与衰减时间在弦乐组中均最长，但用不同演奏方式起振时间相差较大。拨奏时，高音区约 15–25 毫秒，低音区约 35 毫秒；断奏时，高音区 100 毫秒，低音区 140 毫秒；连奏时，高音区 150–250 毫秒；低音区则需 350–400 毫秒，内动态的特性主要取决于演奏方式。

衰减时间，取决于力度及弦长。空弦强奏时衰减时间最长可达 1600 毫秒；按弦演奏在 ***pp*** 力度时，则可达 400-500 毫秒。

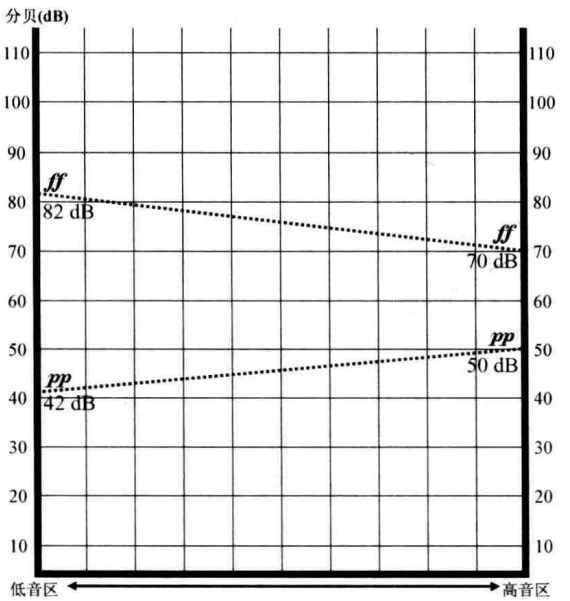
（三）方向特性

低音提琴的声波在它的大部分频率范围（33-5000 赫兹）中均形成主要朝向前方的（宽窄不等的）扇面形辐射。其中，60-160 赫兹的低频成分辐射角度最为宽广；300-400 赫兹的角度相对较狭窄（偏向前方及右侧）；而 250-500 赫兹及 600-800 赫兹的频率范围，则还可形成较强的后壁反射。

（四）力度特性

低音提琴的力度变化幅度约在 20-40 分贝之间。即，在低音区演奏时，***ff*** 约 82 分贝，***pp*** 约 42 分贝（动态范围为 40 分贝左右）；在高音区演奏时，力度范围窄得多；***ff*** 仅约 70 分贝，***pp*** 约 50 分贝（动态范围仅 20 分贝）。如下图：

图 III-21

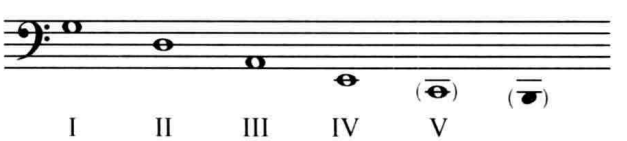


二、记谱、定弦与音域

低音提琴主要以低音谱号记谱。仅在应用音域较高时，才像大提琴一样运用次中音谱号及高音谱号。

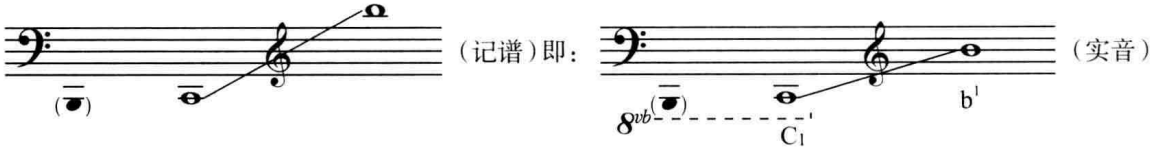
低音提琴是弦乐组中唯一的“移调”乐器，它的实际发音较记谱音低一个八度。但在泛音奏法中，为避免误解，作曲家却常常按实音记谱法标出泛音在发音时的实际高度。此外，有些当代作曲家也常常喜欢将整个低音提琴均按实音记谱（如克塞纳基斯的《辨证的变形》，或梅西安的《从峡谷到星星》等），但它却往往会给已习惯了传统记谱法的读者及演奏员造成感觉上的混乱。

现代乐队中所用的四弦低音提琴的空弦音分别为 G、D、A_1、E_1。有的乐队中同时还备有若干把五根弦的“变种”乐器，它的第 V 根弦可将低音区再往下扩大一个大三度至 C_1，甚至 B_2：



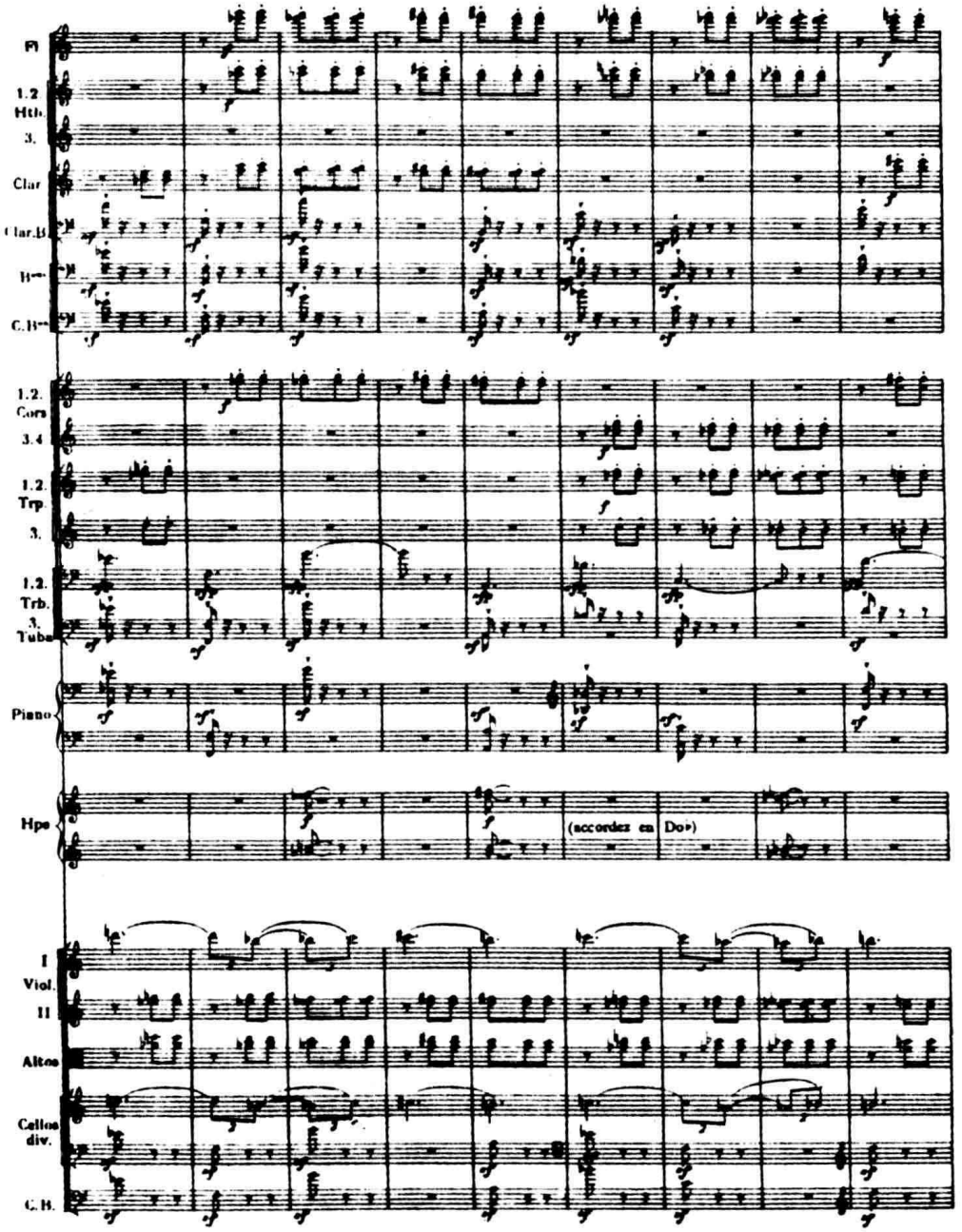
在某些四弦低音提琴的 E 弦琴轴附近还配备有所谓“C 音机械装置”（类似一个活动琴枕），可随时将该弦调低直至 C_1 音。

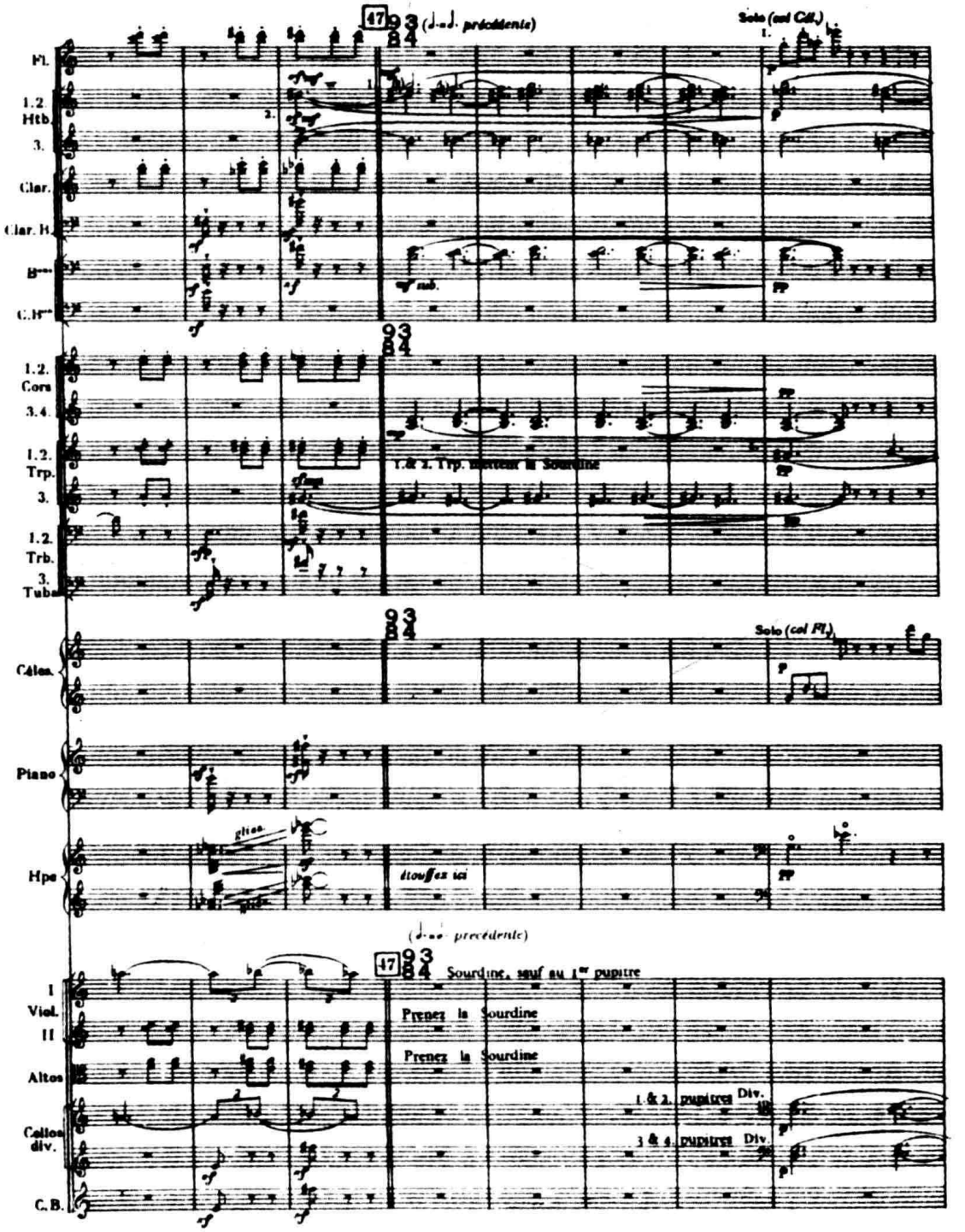
在当代交响乐队中，低音提琴的应用音域约为：



在丢蒂耶的《第一交响曲》中，我们可看到作曲家运用低音提琴及大提琴在极高音区的拨弦（记谱音 $f^{\sharp 2}$），与木管、钢琴及竖琴结合而形成的奇特音响：

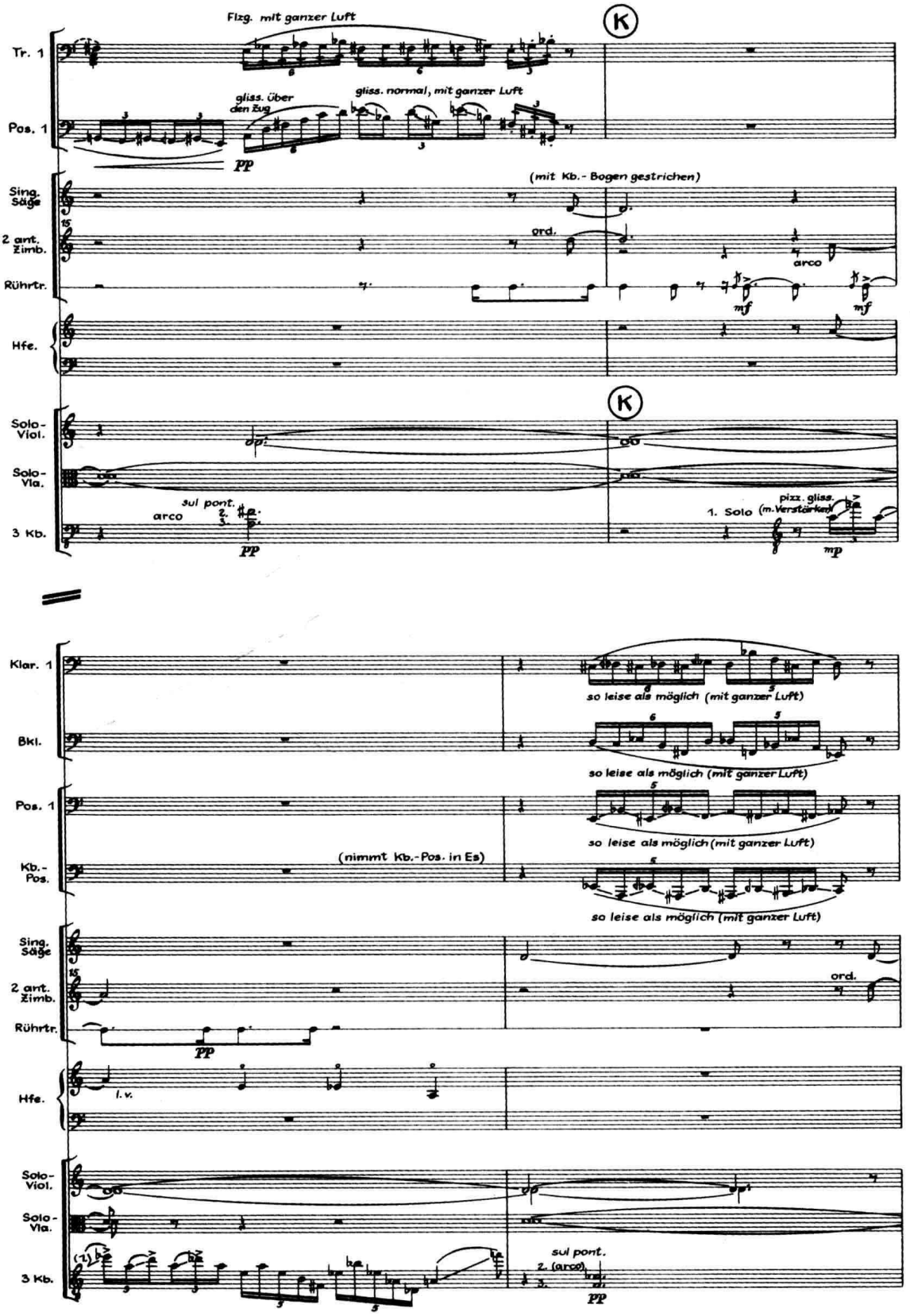
例 III-28　丢蒂耶：《第一交响曲》（IV）





在素以创作“难以演奏”的音乐而著称的德国作曲家 B.A. 齐默曼(1918–1970)的《寂静与回转》中,独奏的低音提琴声部(加电声扩音)的音区更超出了上述界限,高达 e^3,甚至 f^3(记谱音),其演奏难度自然更大一些:

例 III-29 B.A. 齐默曼:《寂静与回转》



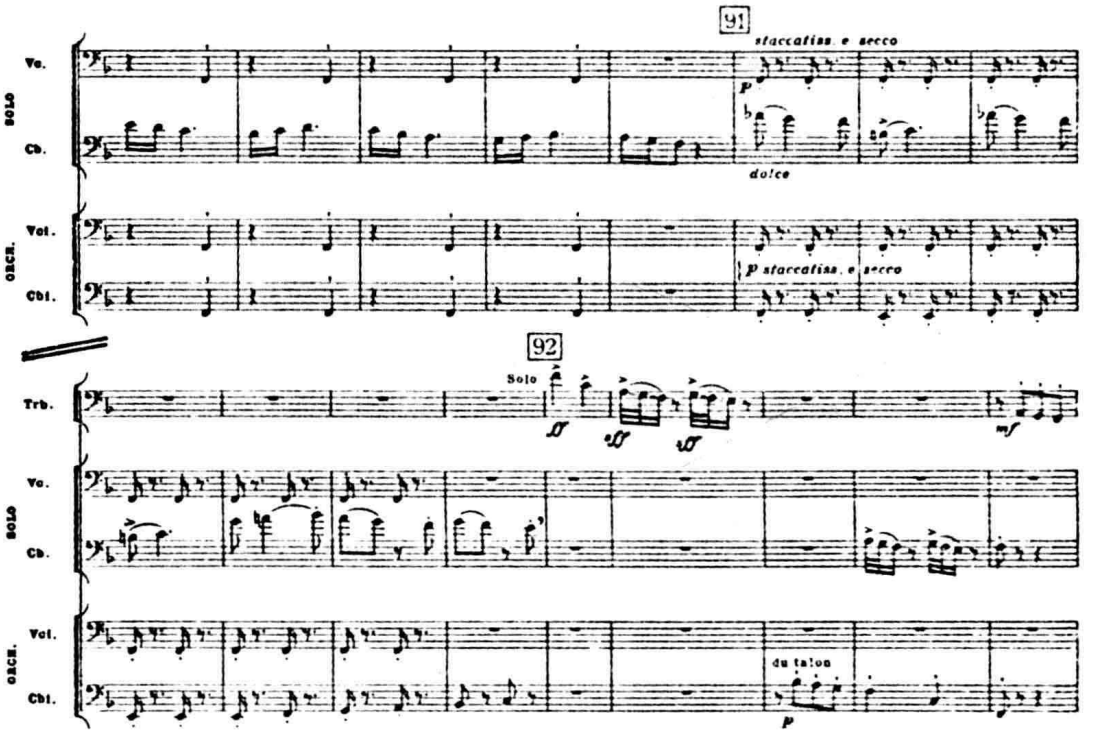
对于中等水准的乐队来说，最高音域则以不超出 （记谱音）为宜。

三、各弦音色特性

第 I 弦（G）是低音提琴上发音最丰满圆润的一根弦，它在高把位上所具有的柔和音色和富于歌唱性的潜力，是在后期浪漫派以来的音乐作品中才得到“发掘”的新鲜事物，（请参看本教程例 XIV-59 的第 1-10 小节）。

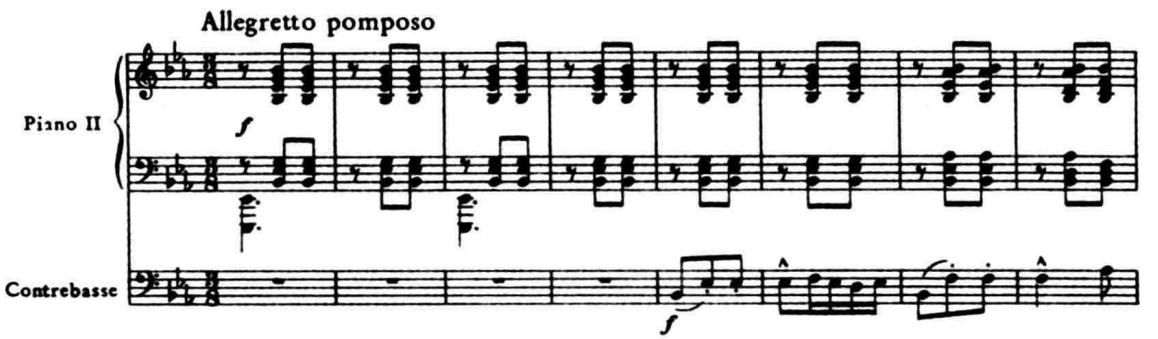
有时，G 弦的高把位音区，甚至还带有某种喜剧性的滑稽色彩：

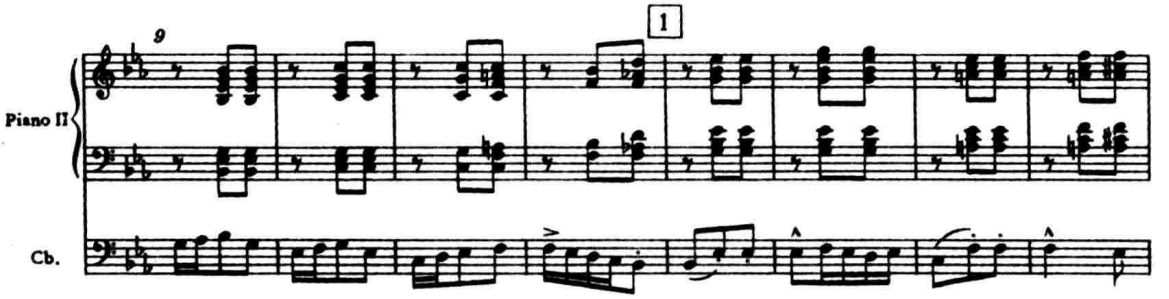
例 III-30　斯特拉文斯基：《普切涅拉》组曲



D 弦（II 弦）与 A 弦（Ⅲ弦）的音色颇为相近，它们的音响虽较饱满，但似乎缺少一种明确的性格。相比之下，D 弦也许稍圆润些。A 弦则显得更沉重些。下例，作曲家用低音提琴的音色来描绘大象的形象（主要用上方的三根弦）。是音乐史上颇有名的一个实例：

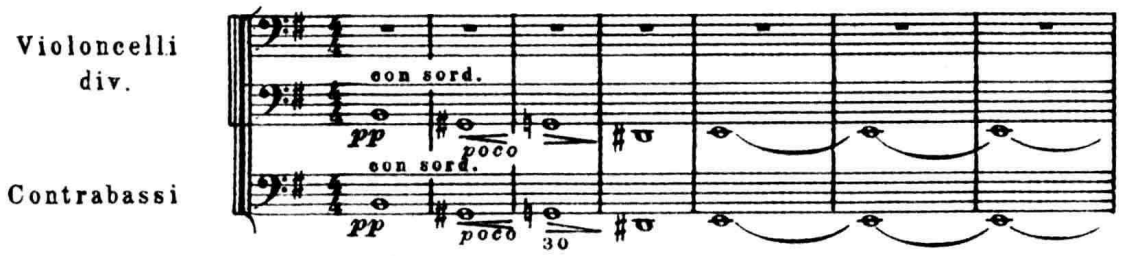
例 III-31　圣－桑：《动物狂欢节》（V）





低音提琴上最低的E弦(或C弦),发音略有些迟钝,音色异常晦暗、阴郁。有时,甚至带有某种凶险的威胁性的意味。在下例中,低音提琴与大提琴均加弱音器以极弱力度在最低音区演奏,具有十分沉重、神秘的色调:

例 III-32 李亚多夫:《基基摩拉》

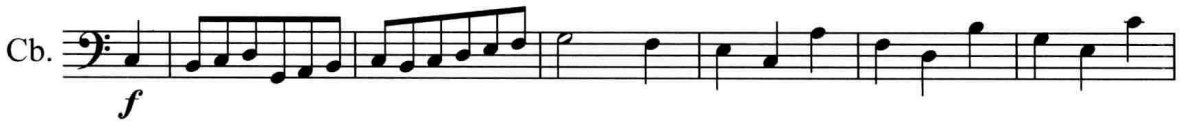


(其他声部从略)

四、演奏技术

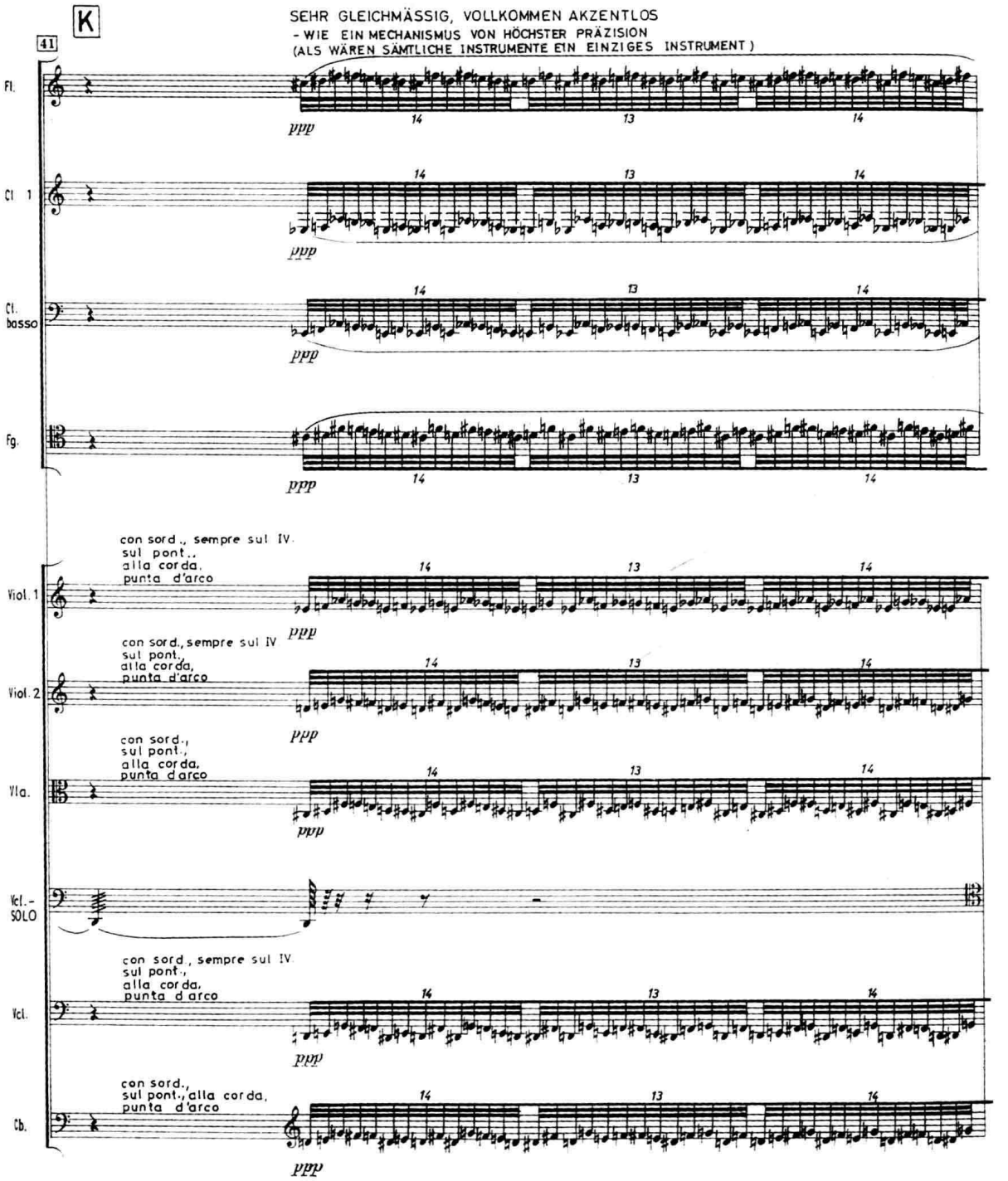
低音提琴是弦乐组的"巨人",不仅琴身重、琴弦长、把位大,而且,琴弓较粗短,握弓法也不同于其他弦乐器。因而,作曲家常常仅让它演奏一些简单的低音线条及技巧不很复杂的经过句型。在运指行弓的灵敏性及技术的适应能力上,对它似乎不宜提出过于苛刻的要求。甚至,出自贝多芬笔下的下列乐句,以当今的演奏水准来衡量,要奏得十分清晰、准确,也并不是件一蹴而就的轻松事情:

例 III-33 贝多芬:《第五交响曲》(III)



尽管如此,一些当代作曲家仍为低音提琴写出了不少难度相当高的技巧性乐句。例如里盖蒂在他的《大提琴协奏曲》中,要求低音提琴(及大提琴)必须与以灵活性见长的小提琴乃至长笛、单簧管等乐器"就像一件乐器那样"(!!!)作精确、均匀的"同步进行":

例 III-34　里盖蒂:《大提琴协奏曲》

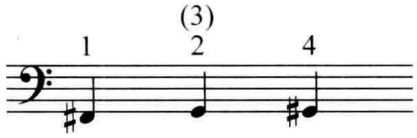


在通常的条件下,这类写法的后果十有八九是“灾难性”的。所幸,在这里,本身即由缠绕在一起的复杂线条构成的声部组合方式,以及各声部间(多为小二度)的不协和音响结合,使得低音提琴声部有了藏拙取巧的可能性。这也恰恰是作曲家构思的独特之所在!

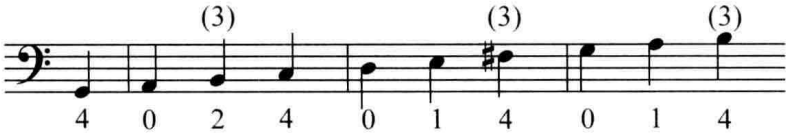
当然，对于初学配器者来说，更重要的是学会根据现实的演奏条件与水平，合理而充分地利用低音提琴的技巧性能，扬长避短，以创造理想的音响效果。而不宜立即采用这类“非常规”的写法。

（一）把位与指法

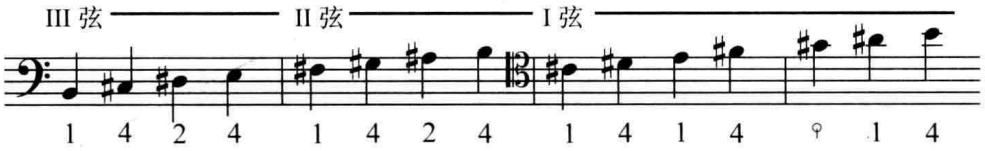
在低音提琴的低把位上，若不用拇指上把，连演奏小二度都以运用相隔的手指（2–4）按弦最为舒适（1–3 指少见），若用相邻指（1–2 或 3–4，后者稍少用），则需要手指作较大的伸张。用 1–4 指才能奏出大二度，如：



在不换把的情况下，只有利用空弦才有可能奏出完整的音阶，例如：



若无空弦可用，则必须每隔两音便换一次把位，例如：

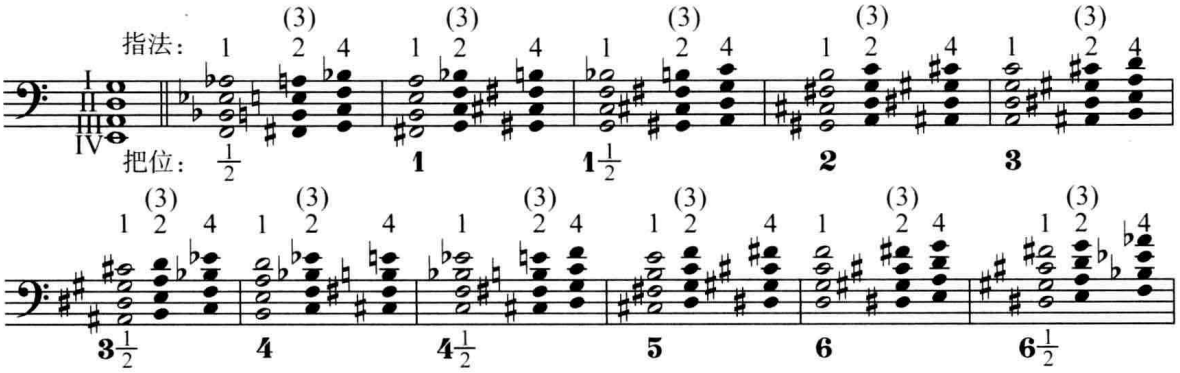


因此，当速度很快时，低音提琴演奏此类自然音阶式进行难度较大提琴更大。但半音阶的演奏却较方便。随着把位的升高，各音之间的距离也渐次缩短。在第 7 把位上，用所有相邻指都可方便地奏出半音，1–4 指的跨度则可达小三度。若用拇指上把，还可扩展到纯四度。

如同在大提琴上一样，拇指把位也可用于较低的把位，以减轻因手指极力伸张而造成的技术困难。

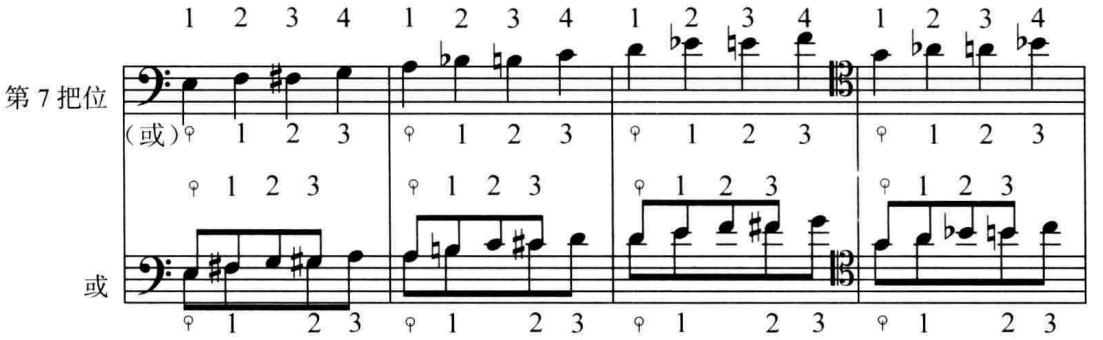
下面是低音提琴第 1 至第 6 把拉的把位与指法表：

图 III-22



自第 7 把位以上，可采用拇指把位，下图表明了在第 7 把位运用不同指法的几种可能性：

图 III-23

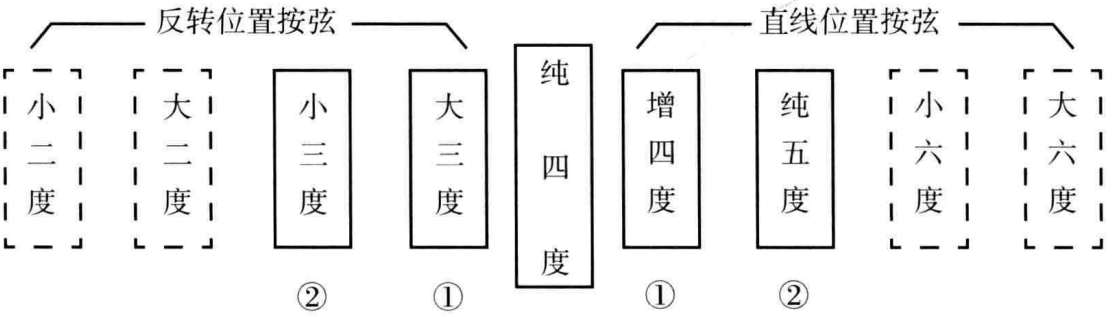


在现代交响乐队中，低音提琴的第 I 弦（G）可一直用到第 13 把位（中等水平乐队至第 11 把位），其他各弦则至多用到第 7 或第 8 把位。

（二）双音

下图标明了低音提琴在不用空弦时演奏双音的全部可能性：

图 III-24

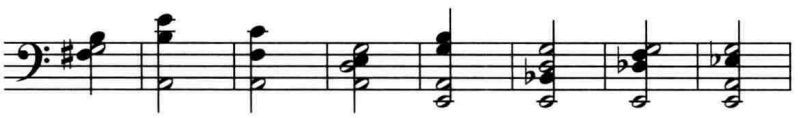


其中，纯四度用同指按弦，① =1–3 指，或 2–4 指按弦；② =1–4 指按弦。图表两端虚线方框内的音程，只有在高把位上，运用拇指把位时才有可能奏出，但效果往往并不很好。

在这里，应当指出，双音在低音提琴上运用较少。其原因并不仅仅在于演奏上的难度，或低音提琴双音发音的模糊不清，而且，也由于在低音区集聚的和声效果往往会影响整个乐队音响的清晰度。

（三）和弦

三音及四音和弦在低音提琴上运用得更少，而且，几乎任何和弦都只有在可以利用空弦时才能奏出。通常，构成三音和弦时，至少需要一根空弦，四音和弦则至少需要两根空弦。下面，仅是若干有可能奏出的和弦实例（其中，空弦音用白色音符标志，按弦音用黑色音符标志）：



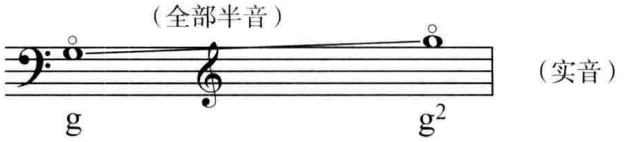
（四）震音

在低把位的同一根弦上可奏出的震音最大音程通常为大二度（＝大二度颤音）；相邻弦上最多可达纯五度。自第 4 把位开始，同一根弦上已可奏出小三度震音。若用拇指上把，在第 5 把位则可将音程范围扩大至大三度、甚至纯四度。音程更宽的震音只有在第 7 把位以上才能演奏，但很少有实际的使用价值。

（五）泛音

在低音提琴上运用泛音奏法常可收到很好的效果。在空弦上，各类自然泛音均可奏出，而人工泛音则只有用拇指上把才能演奏。其中，最常用的是大三度及小三度泛音。从第 7 或第 8 把位开始，亦可用四度（甚至五度）泛音。通常，第 I 弦上演奏的泛音发音最为清晰、明澈；第 IV 弦的泛音音响则往往稍嫌含混。

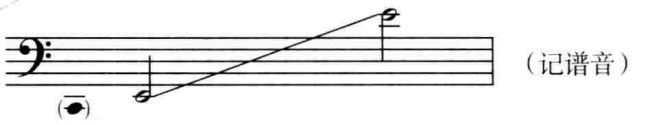
虽然，低音提琴实际上可能奏出的泛音高达 b^3（实音），但发音最佳的范围大约为两个八度：



在这里值得一提的尚有，低音提琴的泛音拨奏，无论从共鸣及穿透力来说均为其他弦乐器所不及（参看例 II-30）。

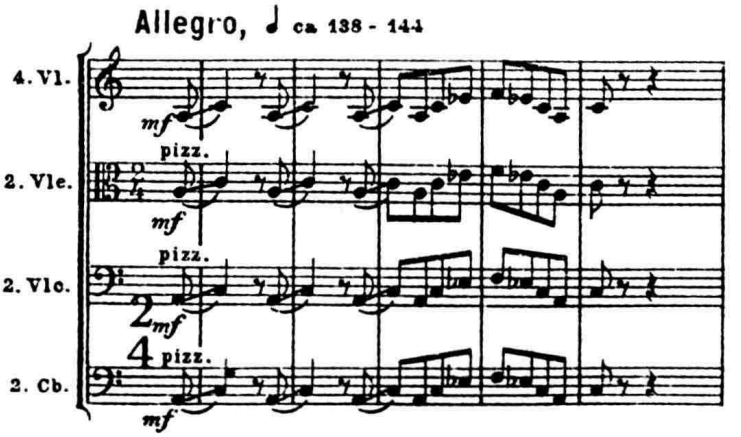
（六）拨奏

低音提琴的拨奏发音深沉，富于共鸣，并有较长的残响。拨奏音响最佳音区约为：



通常，拨奏的速度以 𝅗𝅥 =72 为限，不宜过快（例 III-29 是一个特殊的例外），拨奏的持续时间亦不宜过长，与大提琴相似，拨奏的滑音在低音提琴上的效果亦极佳。在下例中，弦乐群拨奏的滑音效果，若无大提琴与低音提琴的加入，必将逊色许多：

例 III-35　巴托克：《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》（II）



（七）特殊奏法

第二章第十一节及本章第三节所介绍的大提琴的特殊奏法，原则上均适用于低音提琴，可参看。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部低音提琴声部，注意不同作品中低音提琴声部在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、低音提琴与大提琴的关系、低音提琴声部在乐队织体中所承担的主要功能，以及它在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 写出 6–8 个可在低音提琴上奏出的双音和结构复杂程度不等的三音及四音和弦，必要时应标明所用指法。

2. 试创作长度约等于 8–16 个（4/4）小节的低音提琴独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双音、和弦、泛音、滑奏等演奏技巧，或不同弓法和触弦点变化。

注释：

注一：转引自汉斯·孔尼茨：《配器法》卷 2 第 1388 页，勃莱特科普夫 / 哈特尔音乐出版社 1956 年版。

注二：参看 C. 维多尔 / D. 列维茨基：《现代乐器学》下册，第 221 页，人民音乐出版社。

第四章 弦乐器组的组合

第一节 概 述

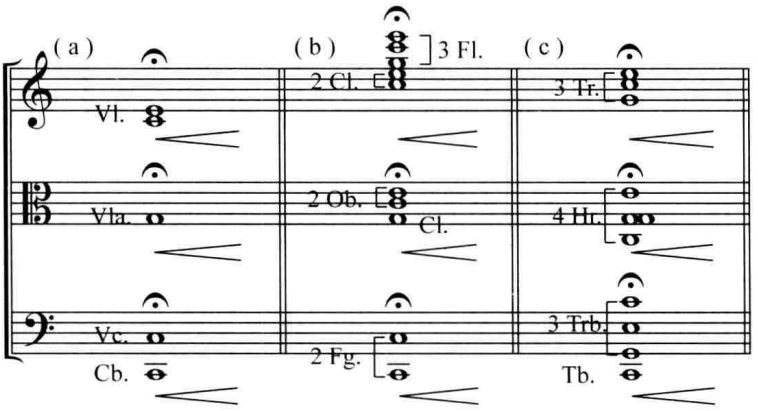
自20世纪以来，尽管木管、铜管乐器在现代音乐中所扮演的“角色”显得日见其重要，形形色色的打击乐器，装饰性乐器及电声的运用也愈益广泛，大有后来居上之势，以致弦乐器组在古典—浪漫时期交响乐队中作为基础与核心的地位，在很大程度上发生了动摇。但是，至少到如今，弦乐器组却仍不失为现代管弦乐队中最重要的成员之一。其原因，恐怕主要在于作为一个群体的弦乐器组在音响上具有超过任何其他乐器组的巨大“包容度”及“可塑性”。它为作曲家进行丰富多彩的音响“实验”，创造“千姿百态”的音乐形象提供了无比广阔的天地。弦乐器组的这些可贵特性主要表现在以下三个方面：

一、弦乐器组的音色

一方面，弦乐器组具有在其他乐器组中都十分罕见的、近似于人声的基本音色，温暖而富于表情，虽久听而不厌。而且，不同弦乐器的音色，乃至每件乐器自身不同音区间的色调也相对地较为统一，可以凝聚为一个音响高度融洽、完美的整体；另一方面，现代作曲家们（特别是近五十年来）通过弦乐音色“异化”的试验，又创造出了大量新的音响造型手段（参看第二、三章有关章节）。这些经过“畸变”的弦乐音色的艺术表现价值虽然不一，但若仅就音响的多样性而言，却又远为其他乐器组所不及。它们极大地扩大了弦乐组的表现力及音色对比的范围。

二、弦乐器组的力度

作为一个整体来看，弦乐器组在力度变化方面的“包容度”远远超过了木管及铜管乐器组。在这里，最具说服力的例证或许便是捷克音响学家布格豪泽及斯佩尔达所做的实验，即分别用常规的弦乐，木管及铜管乐器编制按下面的谱例演奏三个不同的C大三和弦，并由 ***pp*** 渐强至 ***ff*** [注一]。



其结果为，弦乐组在 ***pp*** 与 ***ff*** 之间的动态幅度可达 35.5 分贝（52.5–88 分贝），居三个乐器组之首；木管组的幅度却仅有 12.5 分贝（72.5–85 分贝）；铜管组的强力度虽明显大于弦乐组，但从变化的幅度范围来看，却也仅有 17.5 分贝（77.5–95 分贝）。

在弦乐各声部之间，若乐器数目配置比例恰当，在音区大致均等的情况下，力度上的基本平衡不难达到。只有在各声部音区—力度特性极不相同的情况下，才会导致音区—力度居于优势的声部鲜明地突出于其他声部之上。

三、弦乐器组的演奏技巧

除低音提琴外，可以说，弦乐家族的主要成员在演奏技术方面的多样化、灵巧性以及对难度较高的技巧性句型的适应能力上，也都是其他乐器组的大多数乐器所望尘莫及的。

正是由于弦乐组在以上三个方面拥有巨大的“优势”，才奠定了它在交响乐队中虽历数百年而不衰的重要地位。即使在 20 世纪 50 年代至 70 年代的“实验音乐”中，常规的乐队编制虽一度曾被各种奇特的“室内性”乐器组合所取代，但专为弦乐队而作的“试验性”作品，却仍在先锋派的曲目中据有相当的比重，便是这方面的一个明证。

四、弦乐器组的编制

传统的弦乐器组通常划分为小提琴 I、II，中提琴、大提琴及低音提琴五个基本声部，每个声部的乐器数目，则可根据整个乐队的规模大小及不同乐器组间的音响比例关系，按大、中、小三类编制进行配置，无论从历史的实践及音乐声学理论的角度来看，下表所列这三类编制中各声部乐器数量的配置都是较为合理的：

	小型编制	中型编制	大型编制
小提琴 I	4	8	16
小提琴 II	3-4	6-8	14-16
中提琴	2-3	4-6	10-12
大提琴	2	3-4	8
低音提琴	1	3	6

事实上，采用上面所列的中型编制，当它位于发音最为有利的音区时，最强音量已可达到 90–92 分贝左右（即“刚好”可产生 ***ff*** 力度的“听感”）。如改用大型编制，虽可在此基础上再增加 2–3 个分贝，但并不会对总的力度水平产生本质上的影响。其意义恐怕主要在于：各声部乐器数量的倍增，可使弦乐音响更为圆润、柔韧、融洽。至于，再进一步增加各声部的乐器数量，如瓦西连科所建议的那样，将弦乐组大型编制的五个声部按 18–20、16–18、12–14、10–12、8–10 配置[注二]，并无多大的实际意义（参看第一章第三节之三）。在小型编制中，我们推荐仅用一把低音提琴，其原因主要在于避免低音区拍音的出现（参看第一章第二节之三的有关论述）。

上个世纪以来，作曲家在管弦乐队弦乐器组的组合与编制原则上，根据不同的创作意图，进行了许多有趣的试验。虽然，新的组合编制具有无限丰富的可能性，很难在此一一列举，但归纳起来，却不外乎以下五种情况：

（一）非五声部编制

有时，作曲家可将声部进一步加以细分。如：在勋伯格的《净化之夜》（弦乐队版本）中，

整个弦乐队即分为七个基本声部(小提琴 I、II+ 中提琴 I、II+ 大提琴 I、II+ 低音提琴);反之,也可取消小提琴 Ⅰ、Ⅱ的分组,将弦乐队“简化”为四个“声种”的多部组合,如:潘德列茨基的《折射光》(20 把小提琴 +8 把中提琴 +8 把大提琴 +4 把低音提琴)或《挽歌》(24 把小提琴 +10 把中提琴 +10 把大提琴 +8 把低音提琴)等等。

(二)独奏型与多重分部编制

在小规模的独奏编制室内乐队中,可以在弦乐的每一个“声种”中都仅选用一件乐器(即小提琴、中提琴、大提琴及低音提琴各 1 把),如威柏恩的《五首管弦乐曲》(作品第 10 号)。在某些大型乐队编制(如里盖蒂的《大气》)中,作曲家虽在谱面上保持了传统的五声部的排列方式(在《大气》中各声部乐器配置数量为 14-14-10-10-8),但在实际使用中,每件乐器常常都演奏各自独立的声部,形成多重分部的弦乐编制。在潘德列茨盖的《折射光》及《挽歌》等作品中也时有这种情形。

(三)省略部分“声种”的编制

在亨德米特的《室内音乐第四号——小提琴协奏曲》中,为取得更鲜明的音色对比,突出独奏小提琴的色彩作用,乐队的弦乐组仅由中提琴、大提琴及低音提琴(各 4 把)构成。在斯特拉文斯基的《圣诗交响曲》及丢蒂耶的《音色、空间与运动》中,作曲家均仅仅运用了低音弦乐器(大提琴 + 低音提琴)。

(四)独奏弦乐器(组)与弦乐群体并置编制

即,在常规弦乐队之外,尚添加若干独奏弦乐器或弦乐重奏组,以获取独奏音色与群体音色的对比,如埃尔加的《引子与快板》等曲(详见本章第七节)。

(五)复合弦乐队编制

这类编制在 20 世纪音乐中也已屡见不鲜。远如巴托克的《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》、马丁努的《定音鼓与双弦乐队协奏曲》、丢蒂耶的《第二交响曲》等,都运用了规模不等的两个完整的弦乐队的组合;近如施托克豪森的《群》《四方》、塞纳基斯的《特列特克托尔》(*Terretektorh*)或《波利托普》(*Polytope*)等作品,还分别使用三至四个不同乐队(包括弦乐)的对置、呼应,以产生更具空间效果的音响。有的作曲家则还在这类复合的弦乐队编制的基础上,进一步增添若干独奏弦乐器(组)(参看本章第七节)。

对于上述各类非常规的弦乐编制,自然很难制订出不同声部乐器数量配置的统一规范,而常须由作曲家在不同的具体条件下,根据各自的意图及经验作出判断和决定。

五、弦乐器组的声部排列

按照传统的习惯,弦乐器组几乎总是被置于总谱的最下方。乐器组内部的排列顺序通常均依照下列原则安排:

(一) 在一般情况下,弦乐器组的各声部均按小提琴 Ⅰ、II、中提琴、大提琴和低音提琴的顺序自上而下地排列。

(二) 在使用独奏弦乐器时,通常须另外分行记谱。一般,独奏声部总是排列在与其相应的同类乐器的齐奏声部上方。

(三) 凡同类乐器声部(如小提琴 I 与 II),均须在谱表左面用连括号将它们连接在一起。如:

依照沿袭已久的惯例，大提琴与低音提琴声部的谱表亦同样常以连括号相连。

第二节　线条性因素的构成

任何管弦乐作品，无论它们在创作技法、流派风格上存在着多大的歧异，也不管它们在结构或声部组合方式的繁简程度上有多大的差别，总是由不同形态的线条性因素、和声性因素（有时，还有点状因素），通过各具特色的管弦乐织体“编结”在一起，并以其或淡雅、清新，或浓重、强烈的各种音响—音色效果来体现作曲家的艺术意图的。就这一意义而言，线条性因素、和声性因素（或点状因素）的色彩构成，以及如何处理这些因素在不同形态的管弦乐织体中的相互关系，可以说是配器法所要解决的中心课题。

在本节中，我们所用的术语 —— “线条性因素”，既包含了传统意义上的旋律线条、对位线条或低音线条，也包含了当代音乐中那些并不具备传统的“主题—旋律”意义的纯线条化结构成分，因而，具有更大的涵盖面。

就管弦乐配器法来说，线条性因素的构成所牵涉到的问题有两个方面：一是线条的构成形态，或者说线条的密度、浓度及幅度。亦即：演奏该线条的乐器声部数目以及线条的“陈述规模”（同度、八度、多重八度重复以及其他各种音程的重叠等）。二是线条呈现的质量。亦即：各线条自身的音色、音区、力度特征。相对地说来，当我们需要处理的线条，仅限于弦乐色彩时，问题并不十分复杂。

一、同度线条的构成

（一）用同类弦乐器演奏的同度线条

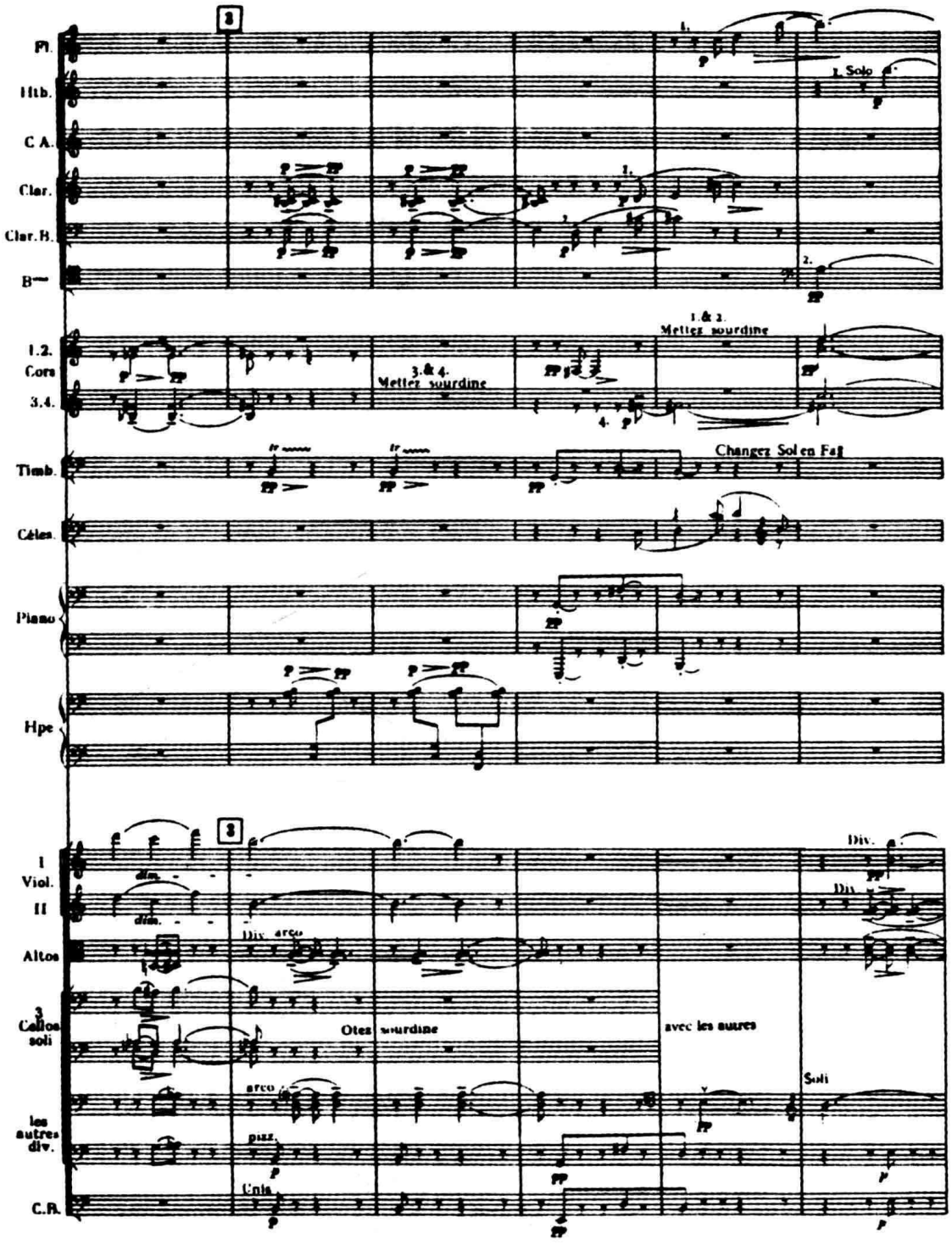
在最简单的情况下，当线条性因素以最小的幅度（在一个音组上）同度呈现时，可仅用同类乐器（弦乐组中任何一个声部）演奏。这时，所可能产生的音色效果，主要取决于该乐器声部的音区、力度及奏法。通过前两章有关乐器性能的研究，对此我们应已有明确的估计，这里不再另叙。

事实上，如某一线条出现在乐队音域的两极（高音或低音区）时，作曲家并没有多大的“用武之地”。他所能做的事仅仅是：选用适合于该音区的相应乐器（高音弦乐器在高音区，低音弦乐器在低音区）演奏，并根据线条的不同性质选用恰如其分的奏法而已。

在乐队音域（特别是小字组 g 以上）的中音区及中高音区中，各弦乐声部的应用音域形成了相互的交叉。这时，作曲家的选择余地相应增多。例如：当线条性因素出现在这些音区中时，为了达到特定的音色效果或音响紧张度，可运用中、低音乐器的高音区演奏。这种不寻常的色

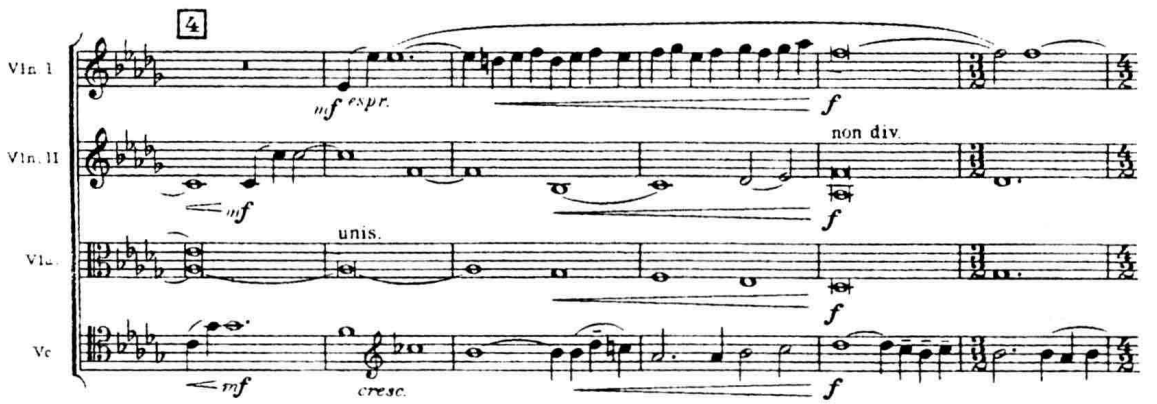
彩，是通常运用高音弦乐器的“正常音区”演奏时难以获得的。下例中大提琴声部的运用，就是出于这样的意图，它使该线条在整个乐队织体中更鲜明地凸现：

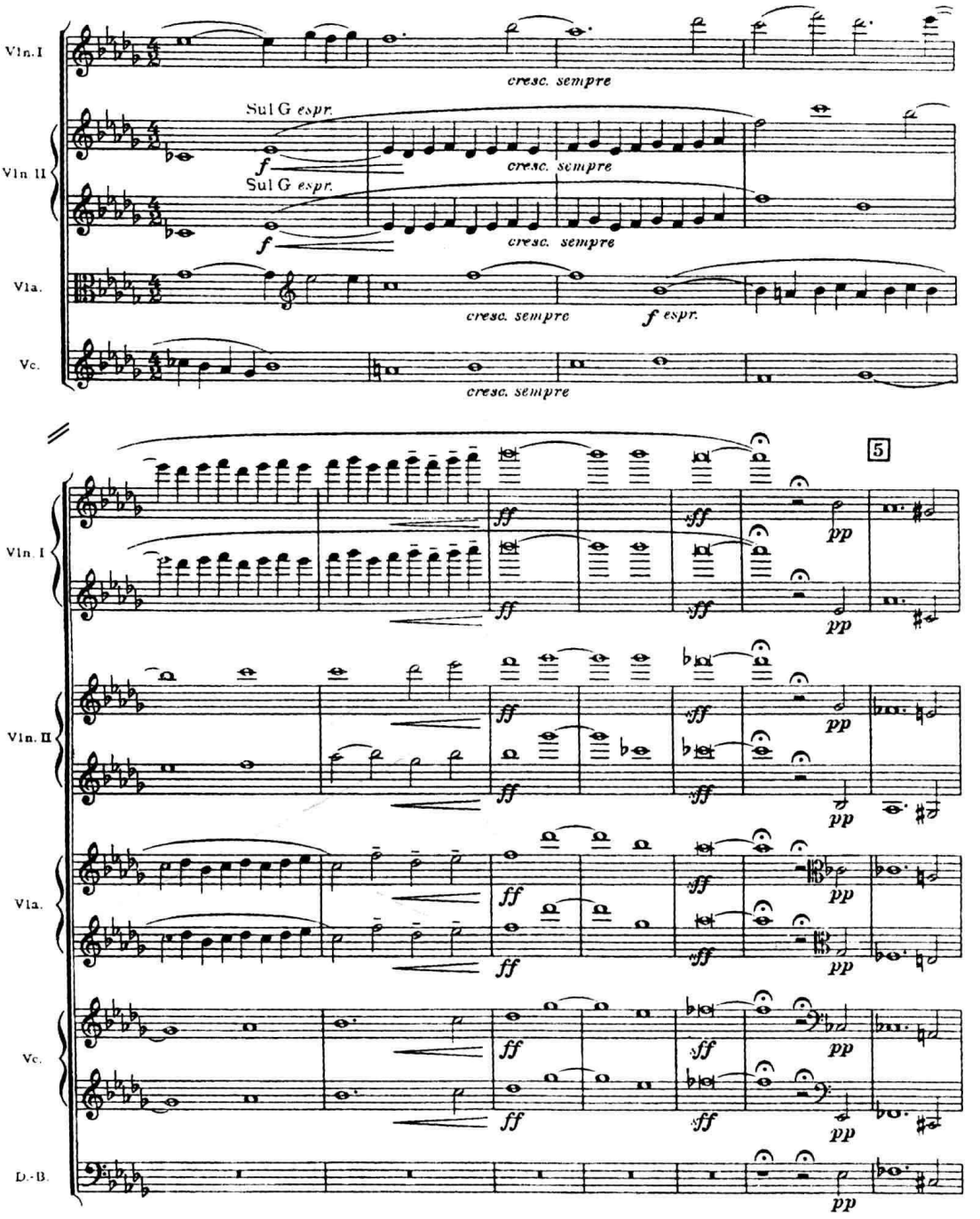
例 IV-1 丢蒂耶：《第一交响曲》（III）



这类手法的运用，有时尚可形成紧张度的发展：

例 IV-2　巴伯:《弦乐柔板》

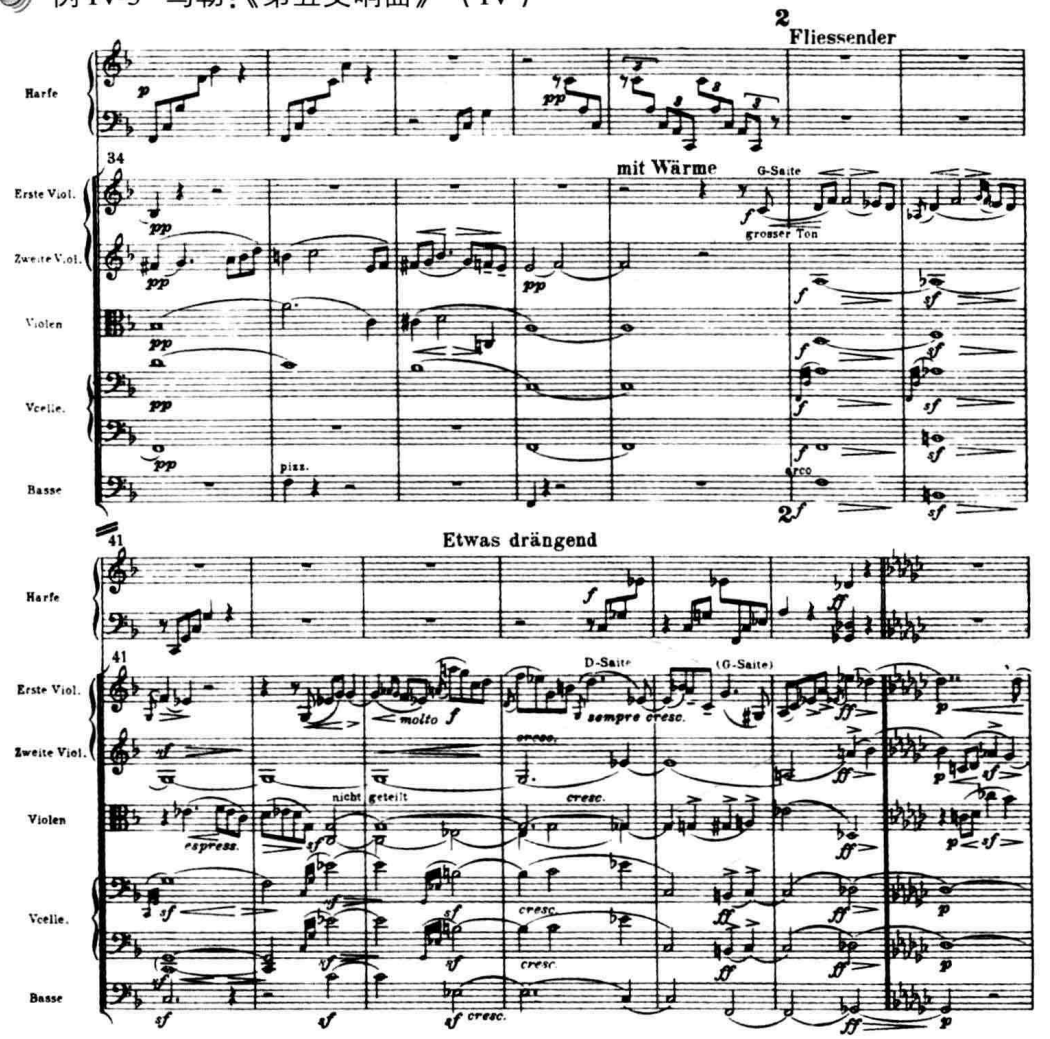




在这里，主题线条依次在不同弦乐声部交替出现（小提琴 I →小提琴 IIG 弦→中提琴）。引人注目的是，主题第三次呈现时，作曲家选用中提琴演奏。它较小提琴 II 处于发音更高也更为强烈的音区中，从而形成了音响紧张度的逐级递增。倘若，我们将声部的进入次序改为小提琴 I →中提琴→小提琴 II，恐怕就很难达到这样的效果（本例开始，4 处由大提琴演奏的线条，若改用小提琴 II 的正常音区演奏，同样也会失去它的光彩）。

线条性因素在乐队的中高音区出现时，另一个常值得考虑的因素为：可以通过指定用弦（Sul G，Sul A 等等），获取所需要的音色（参看第三章第一节之三）。如：

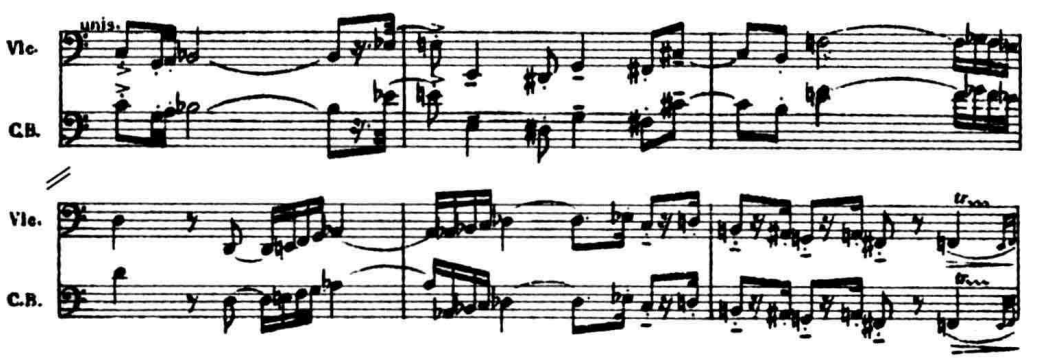
例 IV-3　马勒:《第五交响曲》（IV）



（二）用不同类弦乐器演奏的同度线条

在乐队音域的两极，形成不同类弦乐器的同度线条的可能性并不多，运用不当时，其音响也可能流于怪诞、离奇，较少有实用的价值。不过，在某些作品中，我们有时也可看到大提琴与低音提琴在低音区的同度结合。这时，低音提琴位于它稍高的音区，发音有一定紧张度，大提琴则位于音色较浓的低音区，整个音响浓郁、强烈。

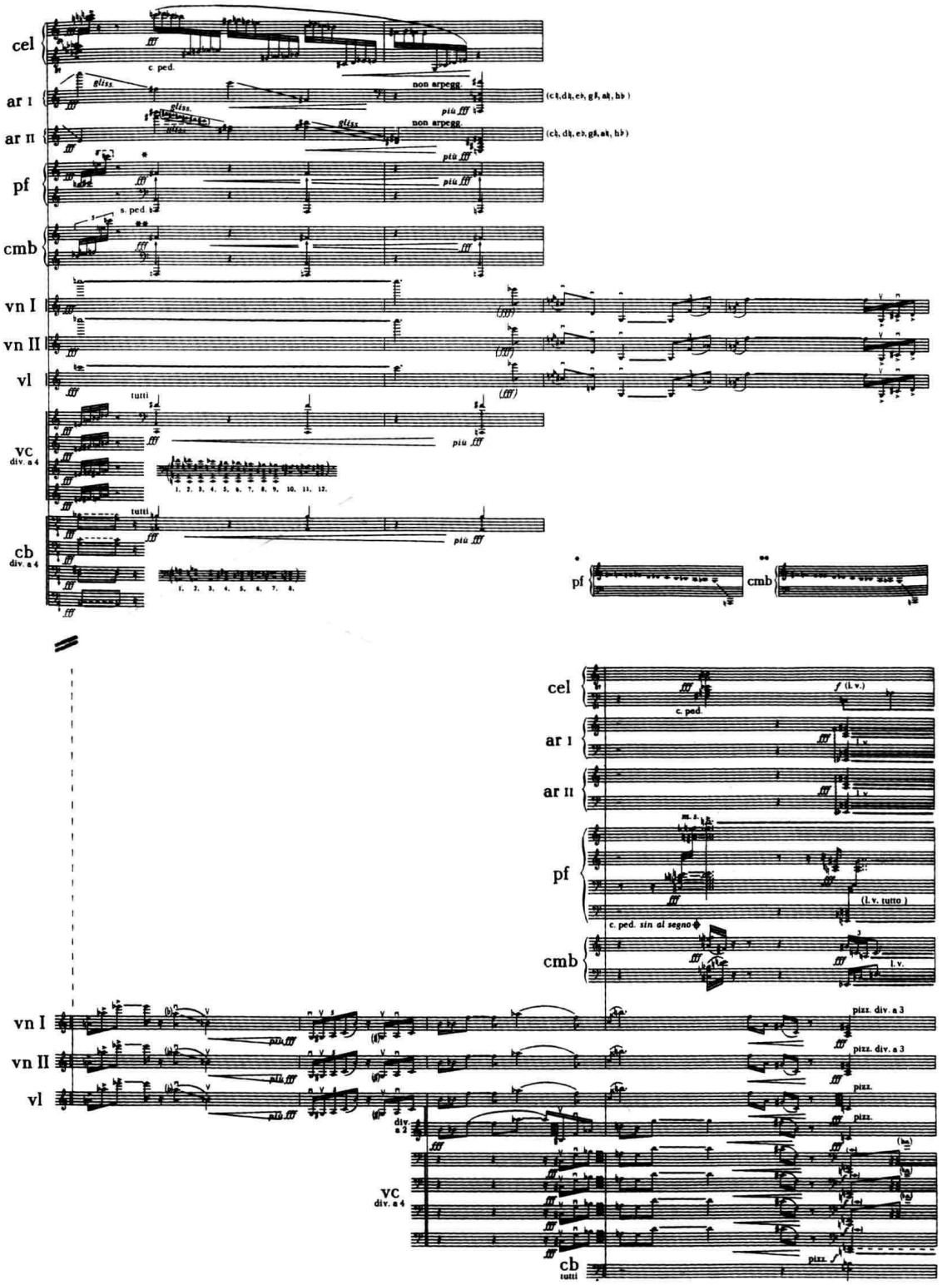
例 IV-4　马丁:《四首弦乐练习曲》（IV）



对于不同类弦乐器的同度线条来说，选择余地最大的音域，同样位于乐队的中音区及中高音区，下面是其中较常见的几种用法：

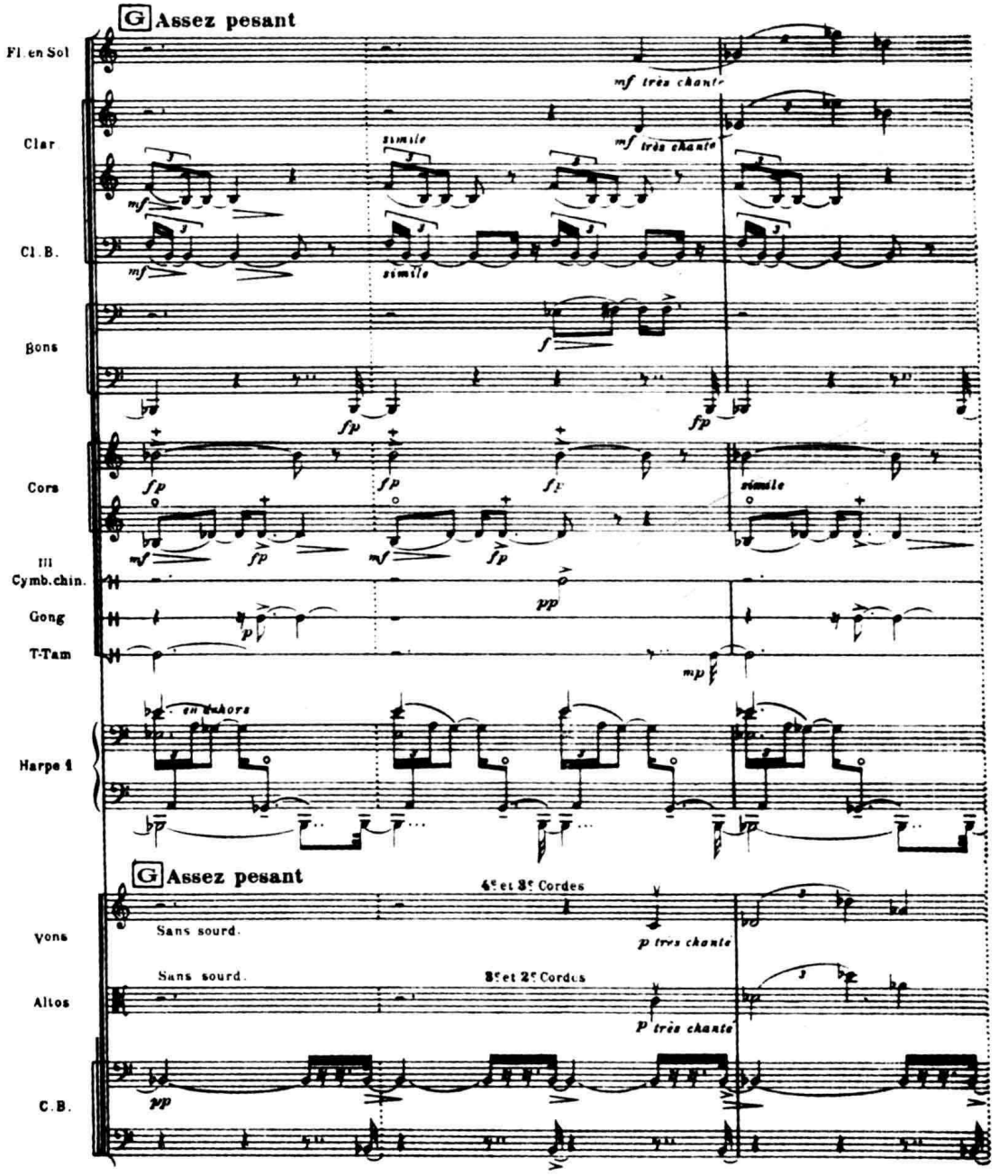
小提琴与中提琴作同度结合。这时，中提琴往往位于其较高音区。在强奏时，效果相当强烈，可以大大加强小提琴音响的紧张感：

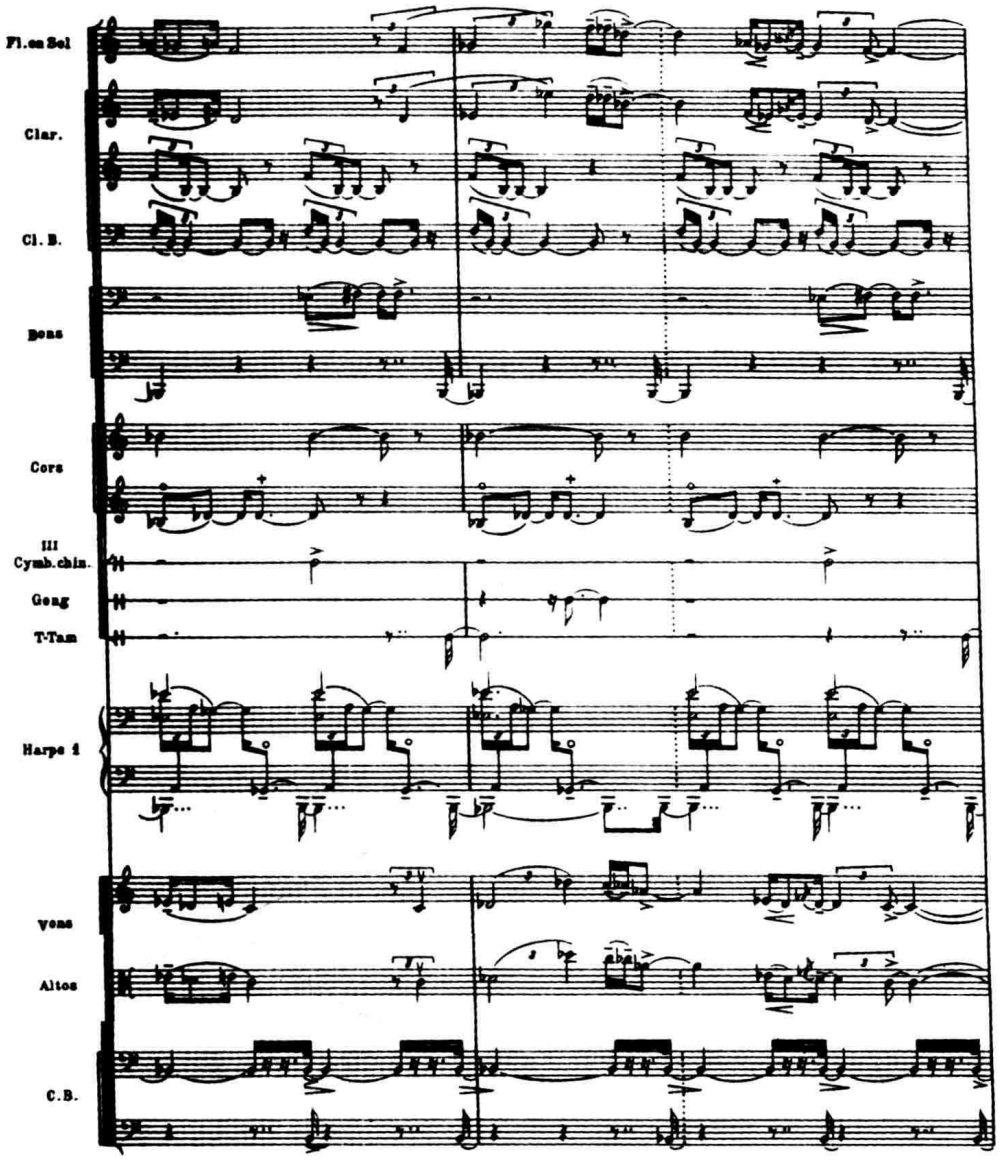
例 IV-5 巴尔德：《第三交响曲》(Ⅰ)



在弱奏时，则像是一种真挚的倾诉，可产生发自深心的柔和音响，在下例中，除小提琴与中提琴外，作曲家尚叠加了中音长笛及单簧管，使其更具深沉感：

例 IV-6　若里维：《五首礼拜仪式舞曲》(Ⅰ)

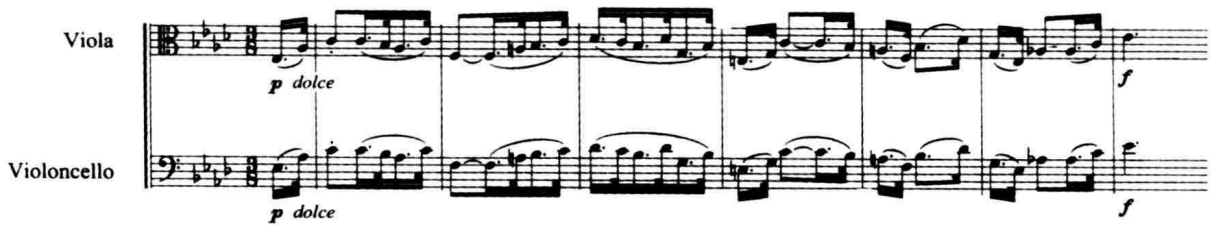




小提琴也可以与大提琴(高音区)作同度结合。由于大提琴处于它最富于表现力的A弦上，其音色往往占明显的优势，并可赋予该线条以十分热情，饱满的音质，很富于感染力(请参看例IV-141的第5-8小节)。在该例中，值得注意的是，小提琴I须用G弦演奏，更使整个线条的色调显得相当浓重。

中提琴与大提琴在这一音区的同度结合也十分有趣。当大提琴的音区不很高时，中提琴的加入，可使前者的音色略微“软化”：

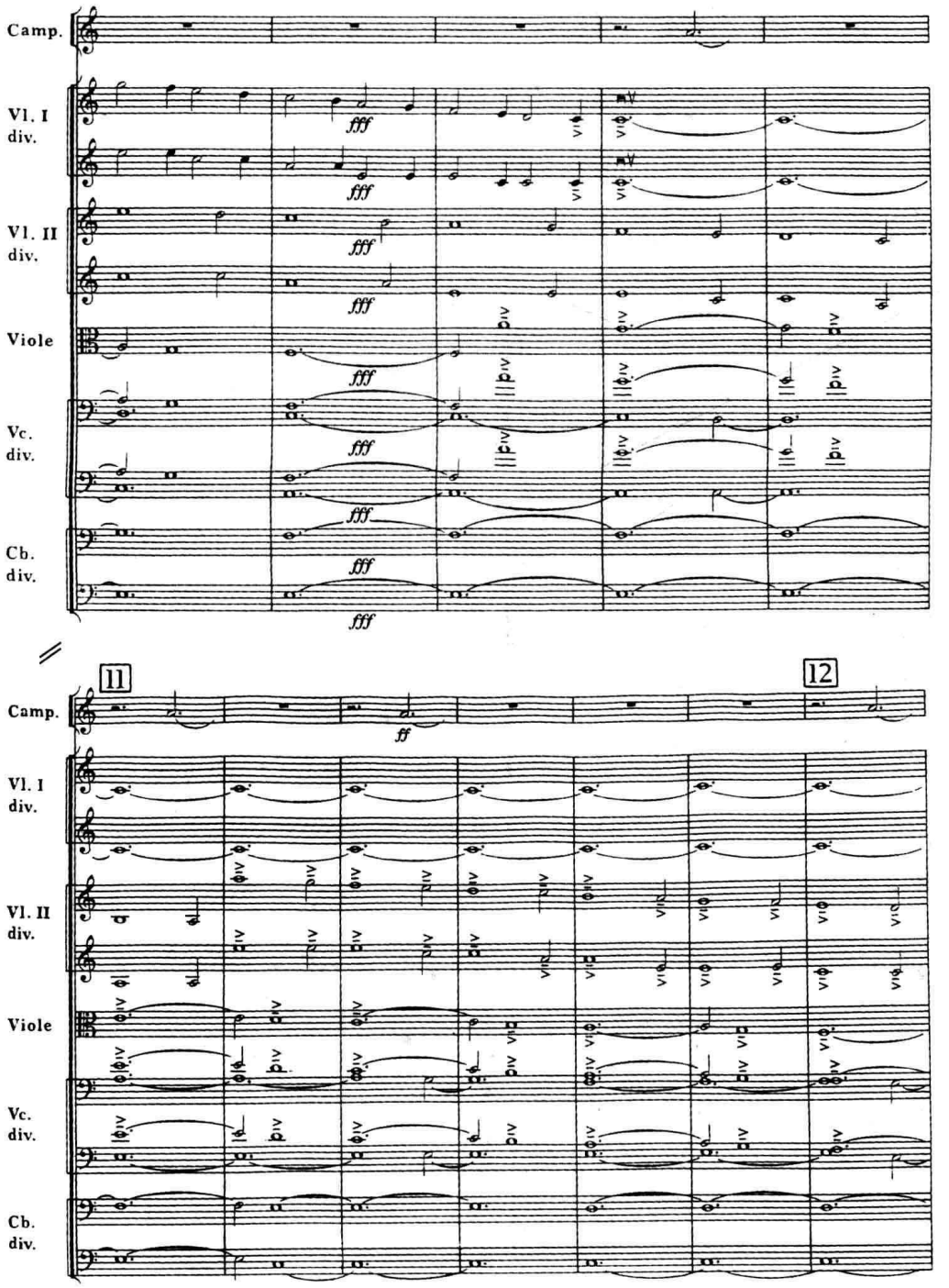
例IV-7 贝多芬:《第五交响曲》(II)



上例，或许可说是音乐史上采用这一音色组合最早的实例之一。从音量来看，在这里单独使用大提琴声部已足胜任。但作曲家的意图显然并不在于音量的加强，而仅希望用中提琴较暗淡的音色去“中和”大提琴在男高音音域中过于“醒目”的色彩，使之带有某种严峻、克制的性质。

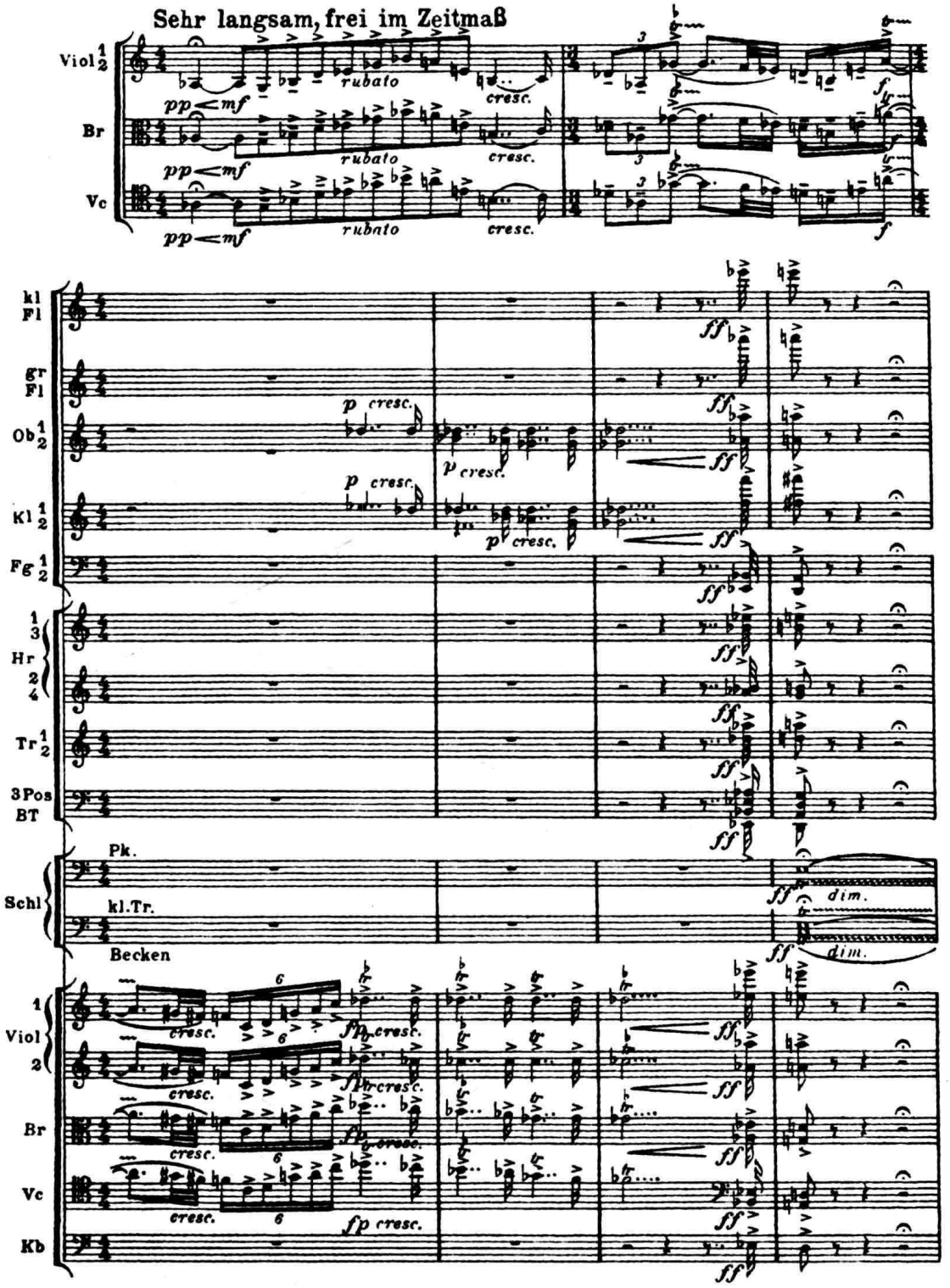
但当音区再往上移时，大提琴进入了它发音最有利的音域，这时，它与中提琴结合的音响则具有十分热情，紧张的色调：

例 IV-8　派尔特：《纪念本杰明·布里顿的歌》



进一步增加线条的密度与浓度，可产生更为强烈、集中的音响，即小提琴、中提琴及大提琴的同度结合。由于各声部的共同音域集中于中提琴与大提琴的中高音区及小提琴常须用 G 弦演奏的低音区，故音响上常常有明显的戏剧性和极为浓郁的色彩：

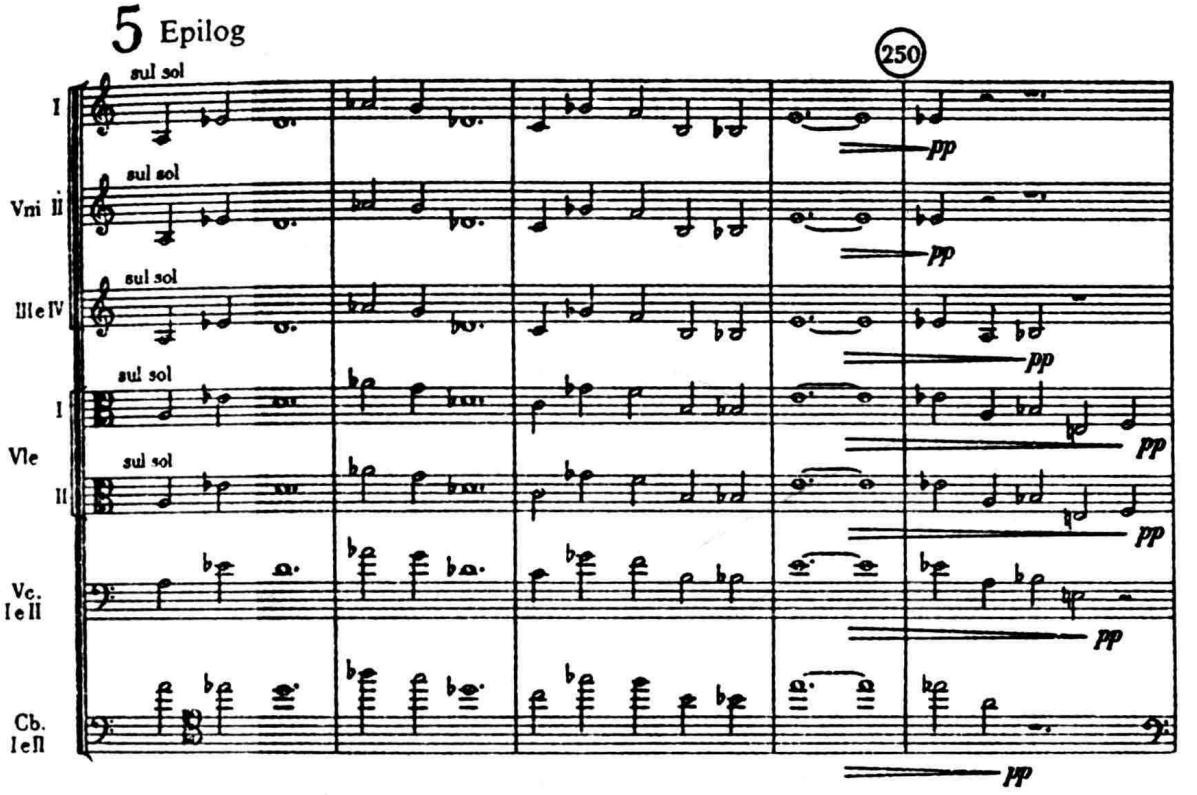
例 IV-9 亨德米特：《画家马蒂斯》交响曲（III）



在这里，整个旋律线条在音区逐渐上升的过程中，伴随着力度的大幅度渐强（*pp* < *ff*），效果极其紧张、浓烈，为全奏和弦做了充分准备。

在当代音乐作品中，偶或还可见到利用整个弦乐组同度的组合方式。这时，低音提琴须在极高音区演奏，在音响的紧张度上，甚至又超过了前一种组合，如下例：

例 IV-10　卢托斯瓦夫斯基：《葬礼音乐》



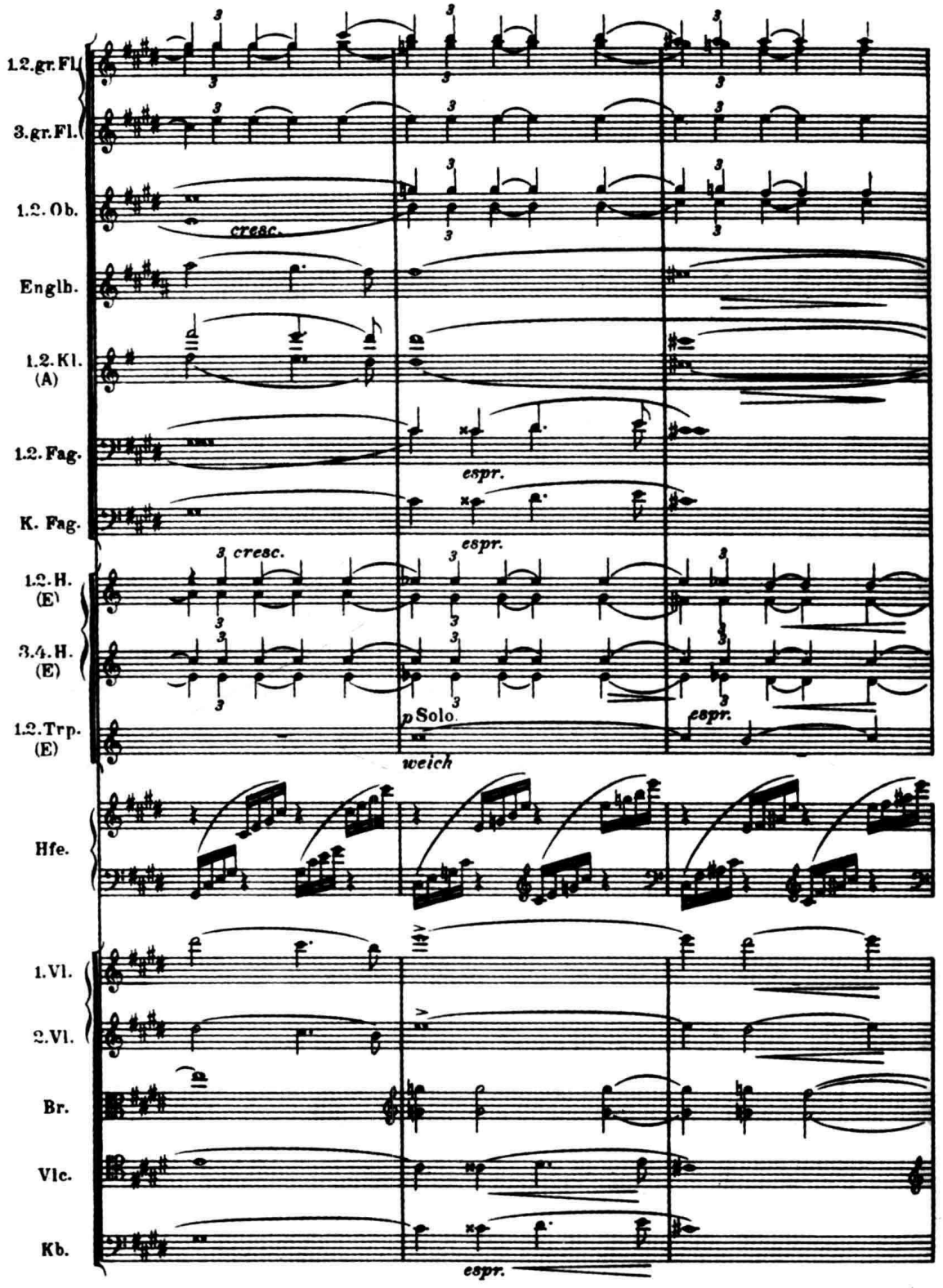
本例最后通过乐器声部先后退出所造成的音响逐渐“稀释”的效果也是别开生面的，很值得我们作细心的研究。

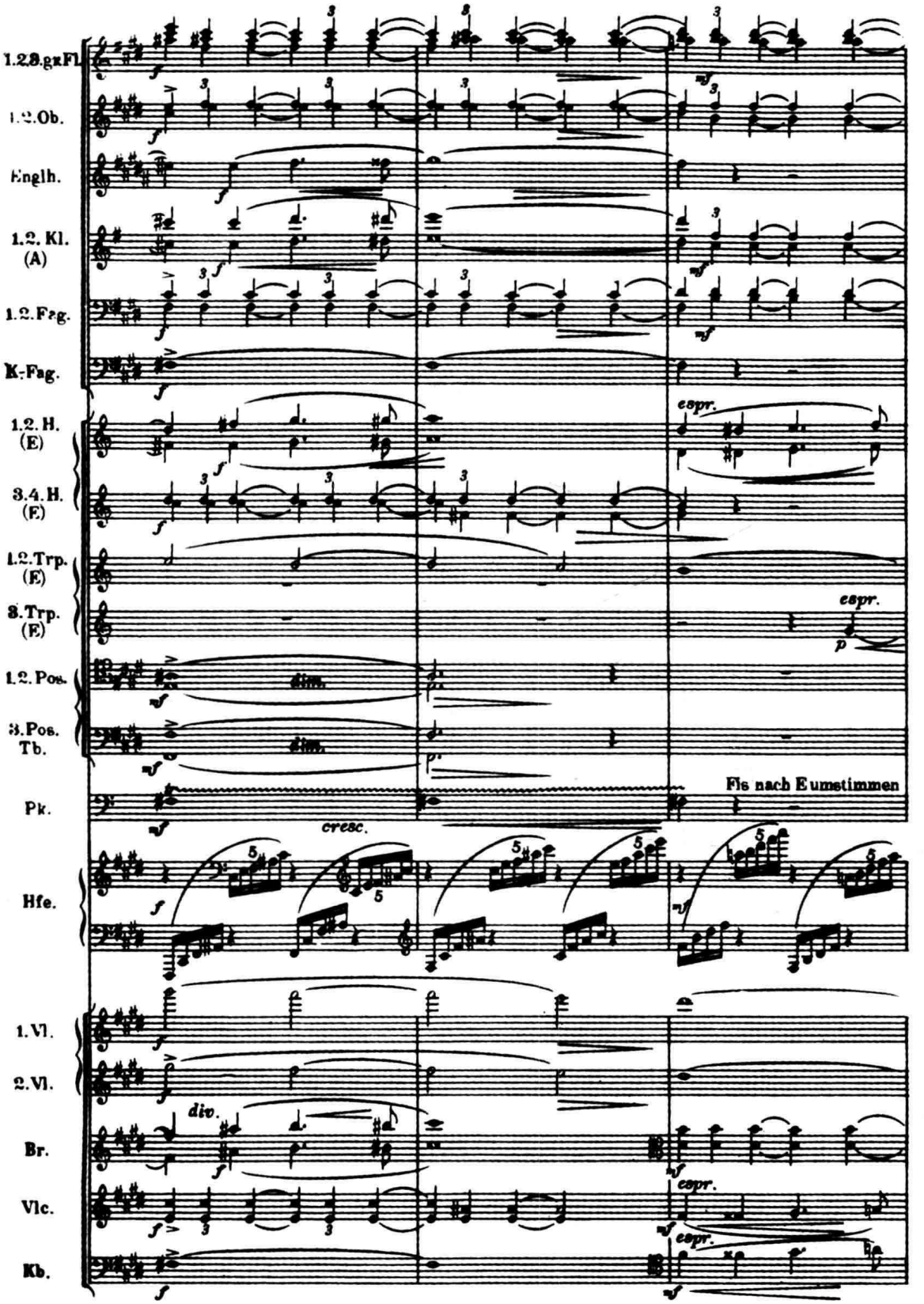
二、八度线条的构成

（一）用同类弦乐器演奏的八度线条

最常见的是两个小提琴声部的八度线条（$\frac{\text{小提琴 I}}{\text{小提琴 II}}$]8），或用其中一个声部分部演奏八度（如小提琴 I（div.）$\frac{a}{b}$]8）。倘若音区较高时，发音通常较明亮，富于光彩。此类用法在古典—浪漫时期作品中比比皆是，这里不另举例。其他弦乐声部分部构成八度的情况较少见。例 IV-11 为中提琴分部构成八度线条演奏填充性的内声部及对位线条的实例，但须注意，在十分缜密的织体中，若无管乐的支持，这一线条无疑会被其他声部所覆盖：

例 IV-11 R. 施特劳斯:《唐璜》



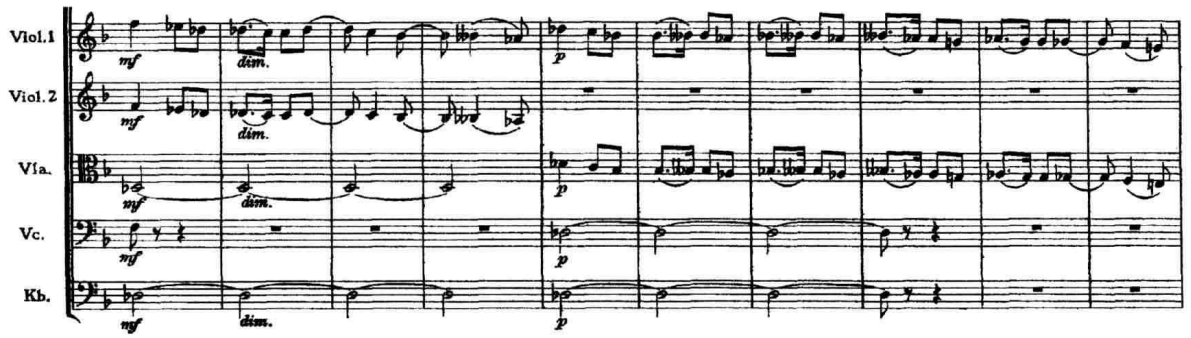

1.2.3.gr.Fl.
1.2.Ob.
Englh.
1.2. Kl. (A)
1.2.Fag.
K.-Fag.
1.2.H. (E)
3.4.H. (E)
1.2.Trp. (E)
3.Trp. (E)
1.2.Pos.
3.Pos. Tb.
Pk.
Hfe.
1.Vl.
2.Vl.
Br.
Vlc.
Kb.
espr.
dim.
cresc.
Fis nach E umstimmen
div.

当大提琴在织体中须承担和声因素或独立的内声部线条时，为了使声部获得更坚实、稳定的八度支持，有时也可用低音提琴分部构成八度线条。

（二）用不同类弦乐器演奏的八度线条

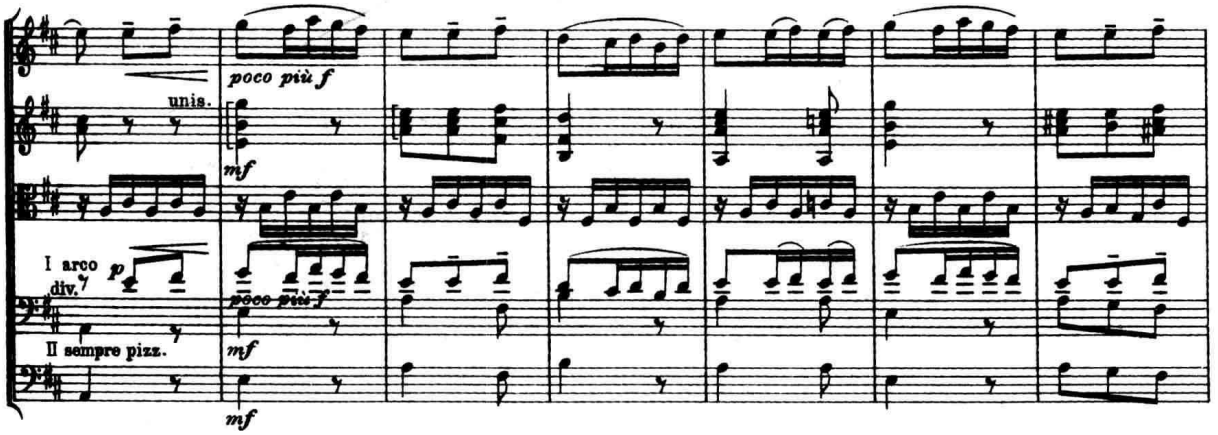
在中高音区运用$\frac{\text{小提琴}}{\text{中提琴}}$]8 的结合，较之纯小提琴音色的八度结合稍柔和、暗淡，试比较下例不同的两种处理方式：

例 IV-12 柴科夫斯基：《第四交响曲》（II）



同在这一音区，若用$\frac{\text{小提琴}}{\text{大提琴}}$]8 的组合，可获得饱满、如歌的音色，当大提琴处于其音响与力度最为有利的音区时，甚至只需用一半演奏员，已可赋予音乐以足够的激情与紧张度：

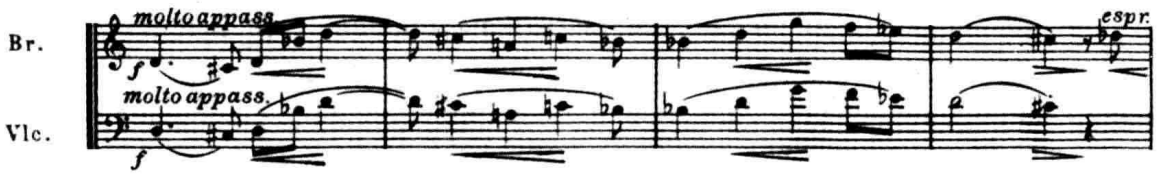
例 IV-13 里姆斯基－科萨科夫：《舍赫拉查德》（II）



（其他声部从略）

当中提琴与大提琴在乐队的中音域作八度结合时，它们若均位于各自的较高音区中，大提琴的音色往往居优势，中提琴则具有强化其上方分音的作用：

例 IV-14 R. 施特劳斯：《唐璜》



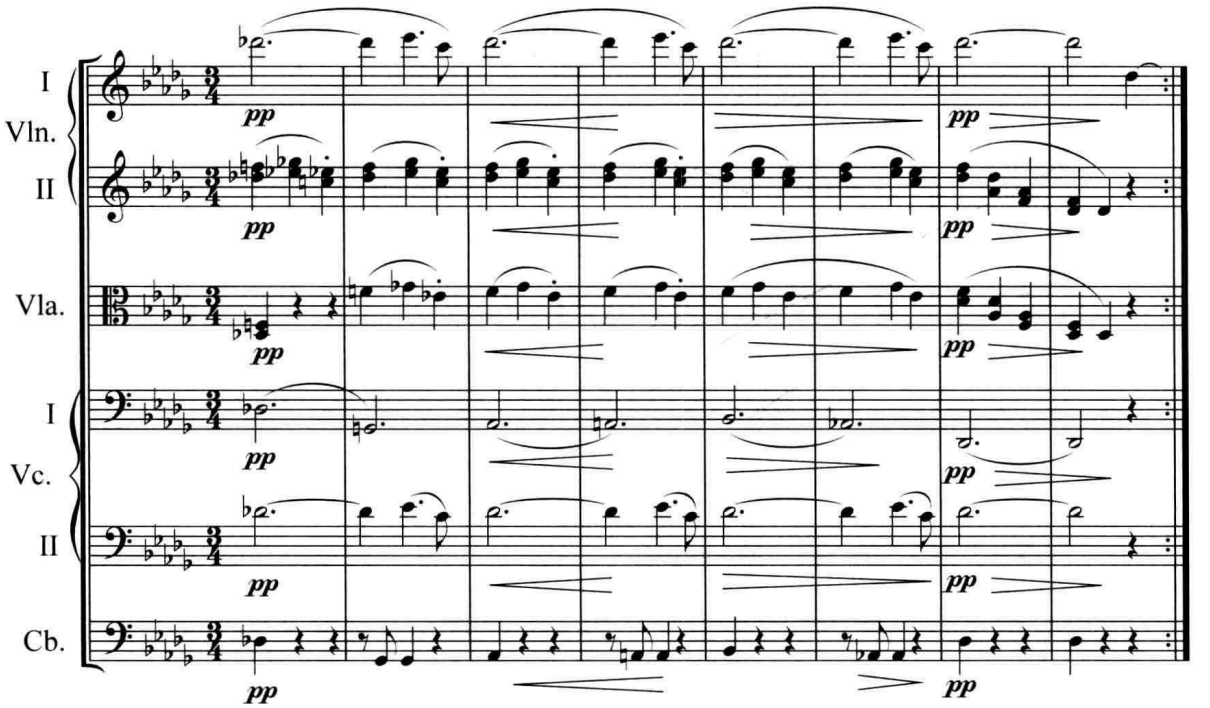
上例中，如歌的“女性主题”充满了激情，甚至带有几分痛苦的色彩，微微摇荡的伴奏型由第二小提琴在这一八度线条之间奏出，形成了声部的交叉（中提琴反位于小提琴之上），有助于主要线条的突出。

在低音区，由大提琴与低音提琴形成的八度线条，亦属最“流行”的用法之一，例略。

三、十五度线条的构成

在弦乐织体中，此类相隔（双八度的）十五度音色重叠较罕见。由于音区相距太远，缺乏相互的“支持”，其发音远不及八度线条那样丰满。下例选自德沃夏克的《弦乐小夜曲》。作曲家在这里之所以采用了小提琴与大提琴相隔十五度的结合，或许是为了使人产生音乐在寥廓的空间之中逐渐消失的印象：

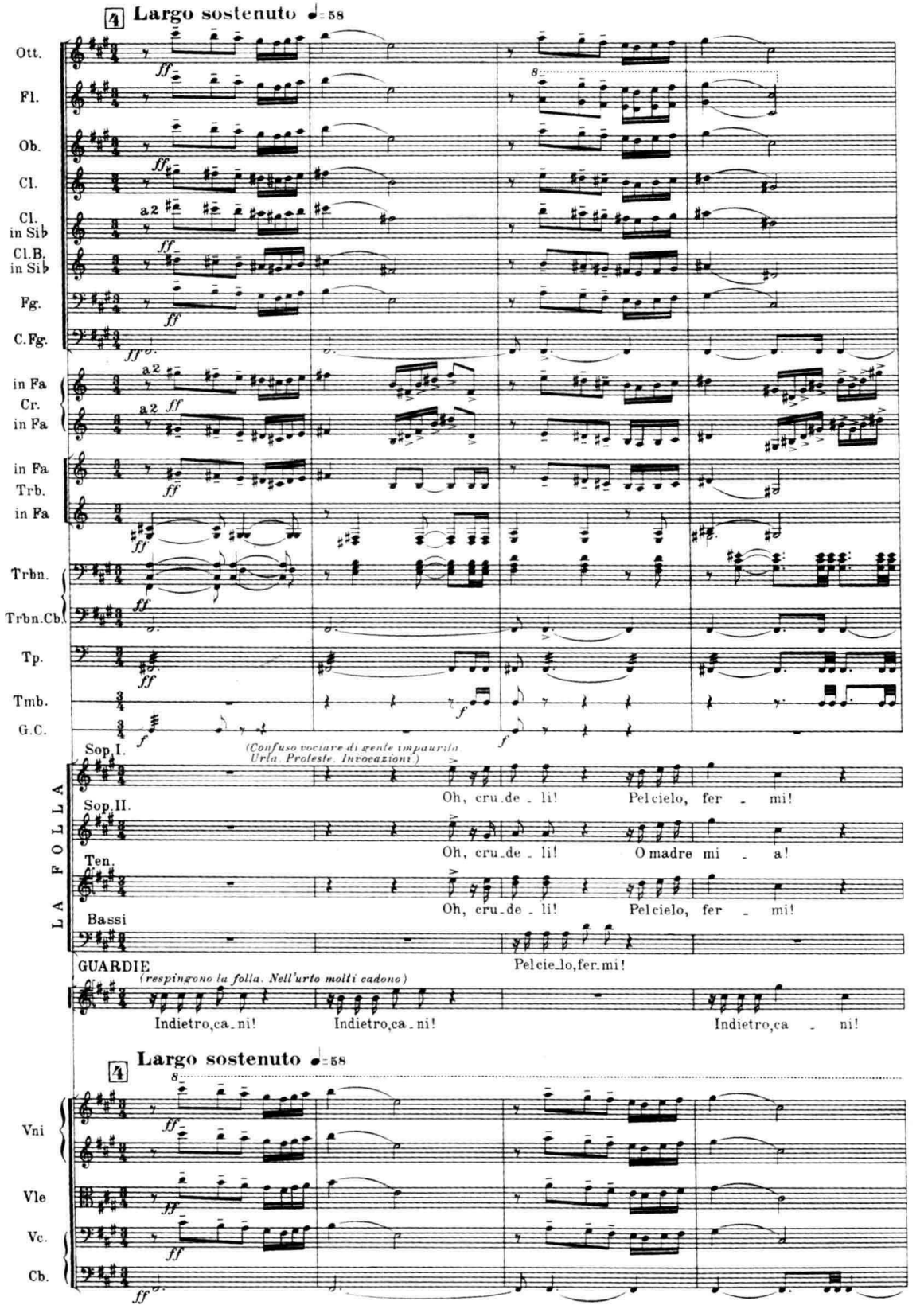
例 IV-15　德沃夏克：《弦乐小夜曲》（II）



四、多层八度线条的构成

亦即：由弦乐的双八度，甚至三或四个八度的多层重叠而形成的齐奏线条。在这类写法中，作曲家所追求的往往是统一的弦乐音响和宏大的音势。由于音区分布宽广，不同弦乐声部均须按自然的音区排列顺序进行组合，在音色上通常很难产生什么“出奇制胜”的效果。但自浪漫派后期以来，由于弦乐应用音域大为扩展，当各乐器声部均位于各自发音最有利的较高音区时，其综合音响之威猛、强烈，却也使古典时期的作品只能望其项背，难以冀及：

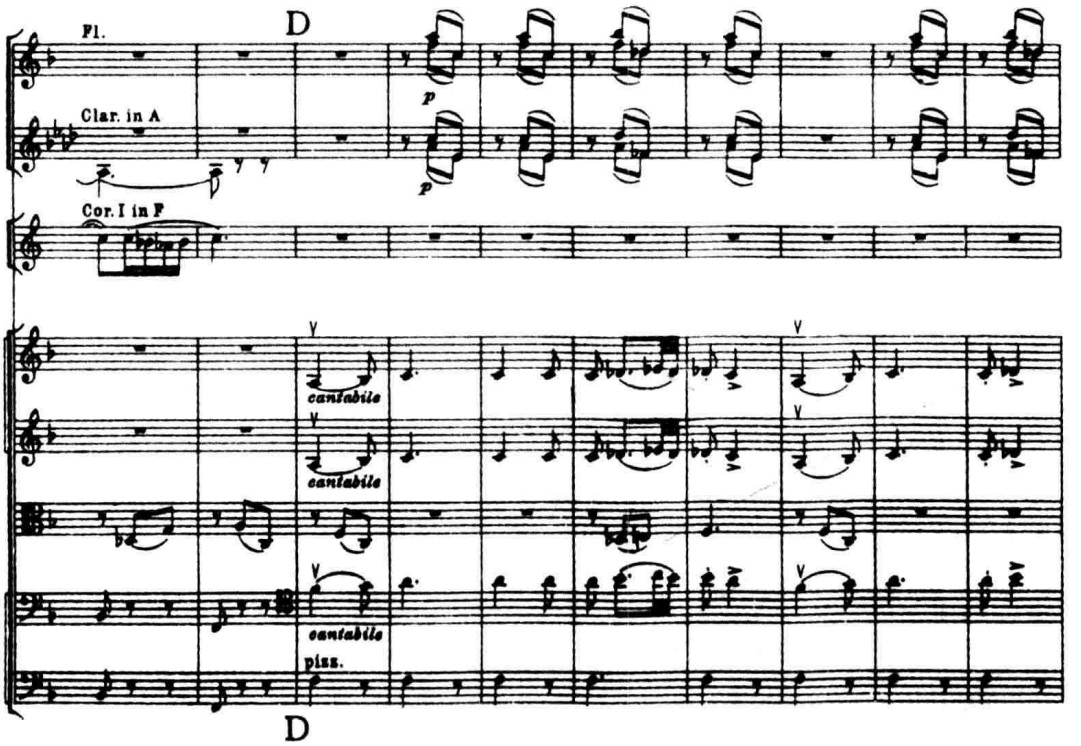
例 IV-16 普契尼:《图兰朵特》



五、和声性线条的构成

即由若干非八度的平行音程所构成的线条。在古典—浪漫时期，此类线条多由三度或六度的平行所构成，在大多数情况下，它们均用同类乐器演奏。像下例那样，六度线条的两个声部分由小提琴和大提琴担任并运用声部的交错，将大提琴置于小提琴 I、II 之上，确乎是需要一点“音色想象”的禀赋的：

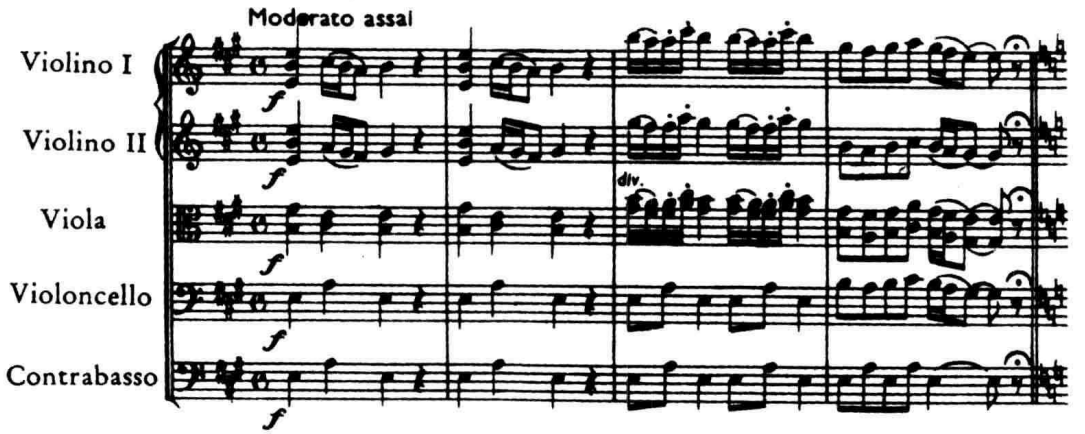
例 IV-17　里姆斯基－科萨科夫：《西班牙随想曲》（II）



倘若我们将上例的乐器组合改为通常的 $\frac{\text{小提琴 I}}{\text{小提琴 II}}$]6，$\frac{\text{小提琴 II}}{\text{中提琴}}$]6，$\frac{\text{中提琴}}{\text{大提琴}}$]6，那种浓烈，真挚的激情便会丧失殆尽，而变得平庸不堪。

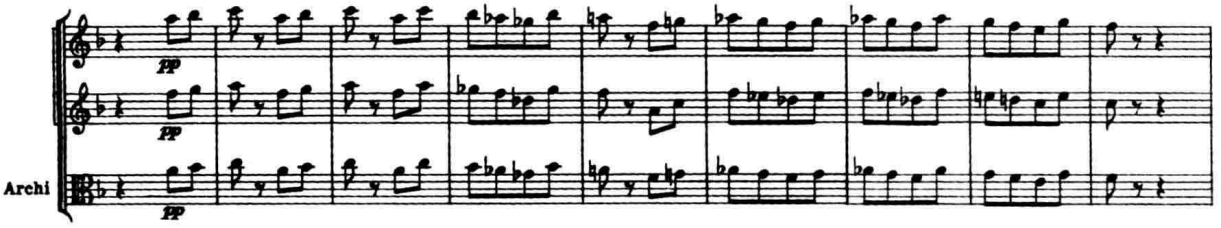
我们若将这些三度（或六度）的线条作八度甚至双八度的重叠，形成若干和声性层次的相互支持，音响将变得格外丰满、明亮：

例 IV-18　柴科夫斯基：《查尔达什舞曲》（选自《天鹅湖》组曲）



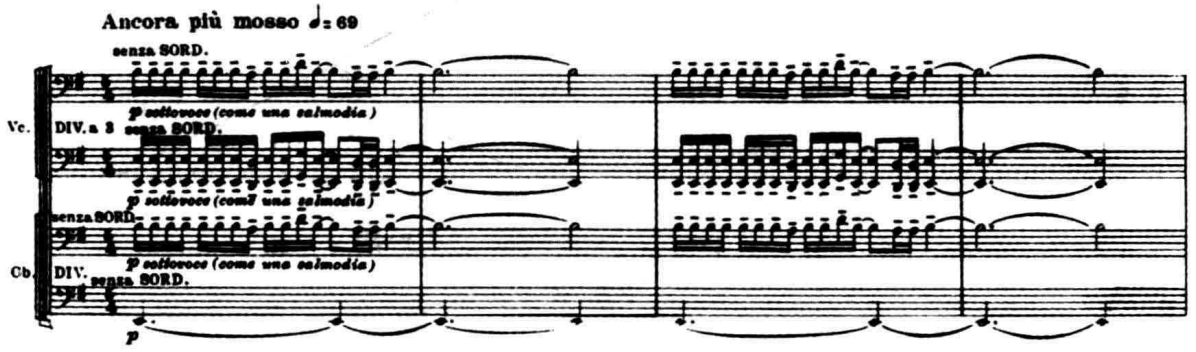
有时，仅在低八度重复三度线条中的上方旋律声部，形成三、六度的混合，也具有良好效果：

例 IV-19 卡巴列夫斯基：《科拉·布留尼翁》序曲



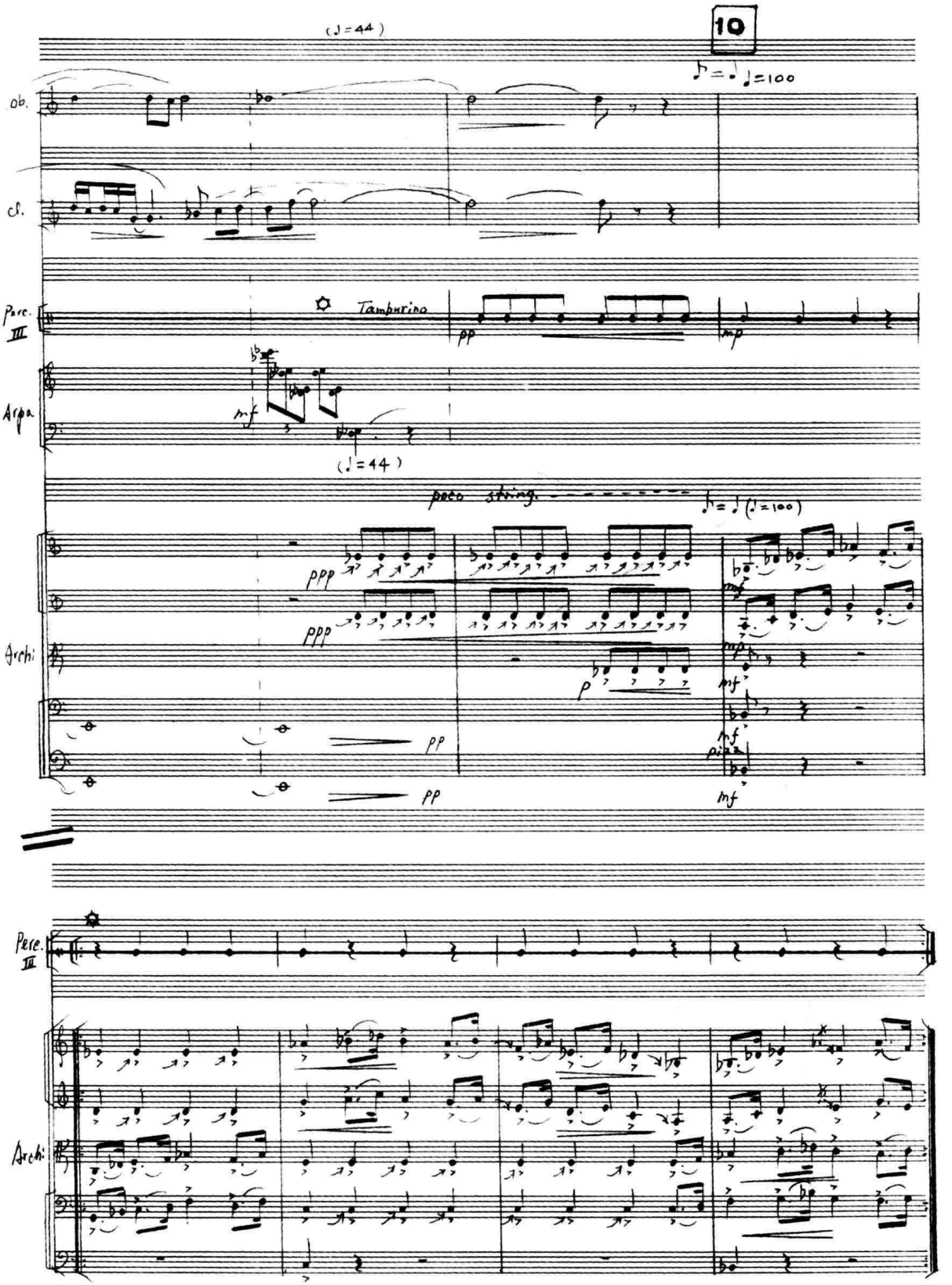
在印象派及我国作曲家的作品中，常可见到四、五度音程平行的线条。而且，它们也可用双层或多层的重复加以强调。下例出自雷斯皮基《罗马的松树》的第二乐章。作曲家利用弦乐的分部演奏以四、五度音程为主的和声性线条，模仿中世纪音乐中的奥尔加农写法。开始处，大提琴与低音提琴形成的声部交错颇引人注目。在这里，由分部的大提琴的第三部演奏最低声部，或许是因为大提琴的第 IV 弦比低音提琴的第 II 弦发音更为饱满、浓重之故：

例 IV-20 雷斯皮基：《罗马的松树》（II）



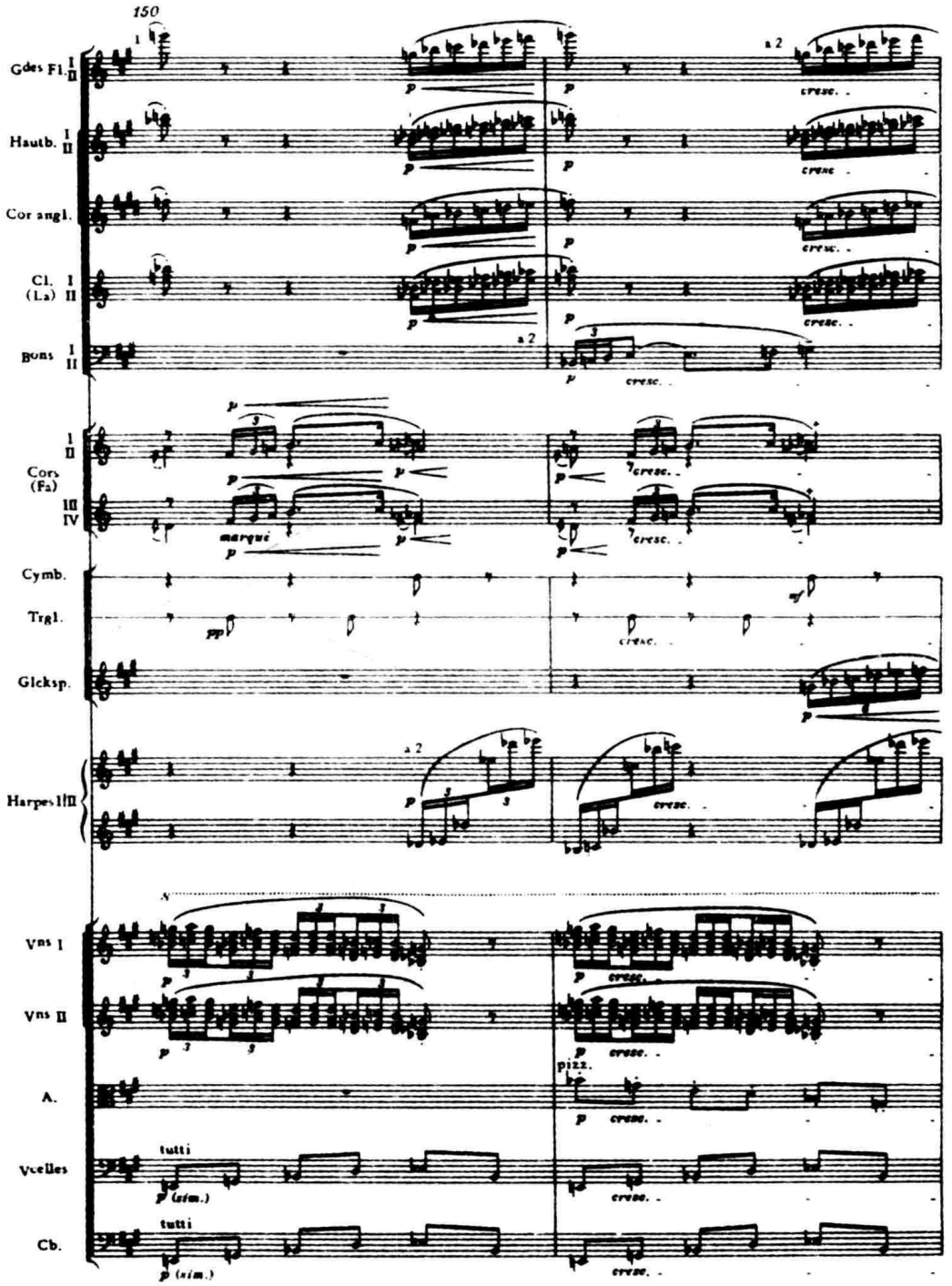
在现代作品中，偶或也可见到二度音程平行的线条。如下例，系用小提琴声部小二度的叠置模仿藏族弦子舞伴奏中二胡的音色，表现其音准上的略微偏差，效果颇有趣：

例 IV-21　朱践耳:《第三交响曲》(III)



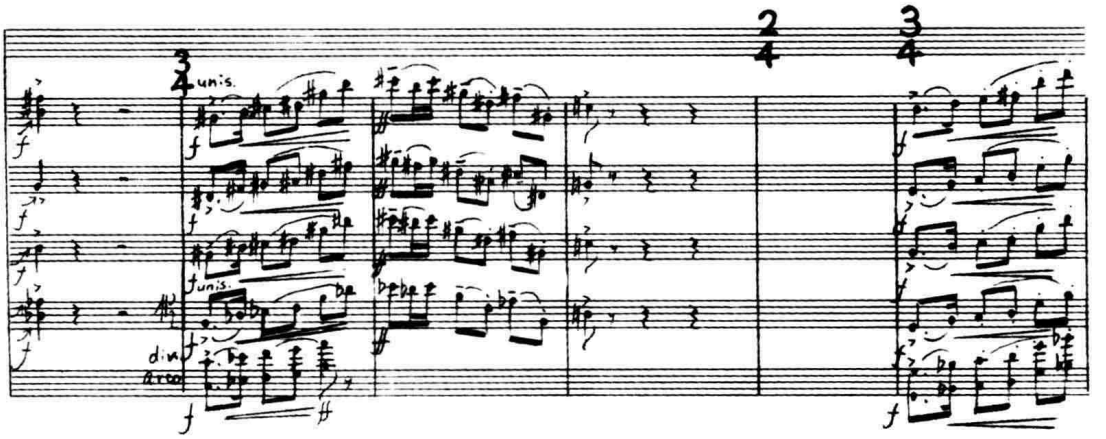
自 19 世纪后半期以来，作曲家们也常喜欢扩大线条的“体积”，使其以和弦连续的形态出现（三和弦或七和弦各种转位的交替或平行进行）。这种写法在印象派之后的作品中更为常见。在下例的背景层次中，非主题性质的经过句，由分部的小提琴 I、II 演奏。它们构成了两层平行六和弦的八度重叠。但由于力度极其微弱，具有十分轻盈、透明的效果，生动地描绘了海浪的“嬉戏”。

例 IV-22　德彪西：《海》（II）



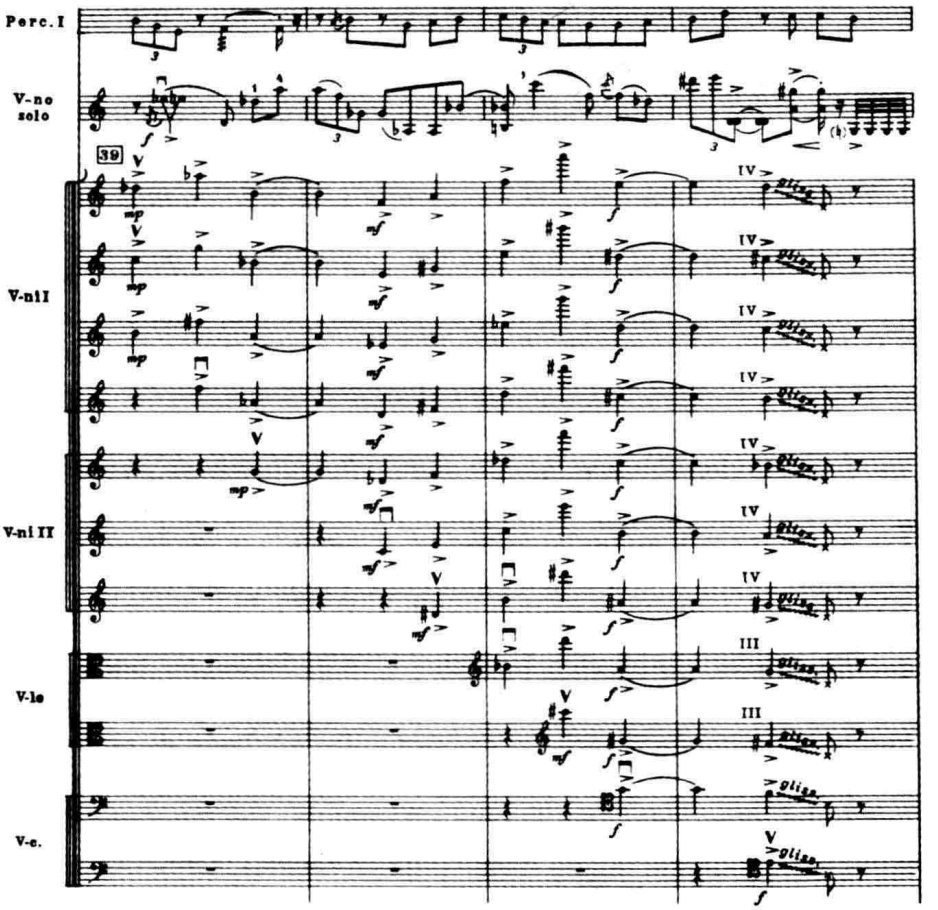
在朱践耳的《第三交响曲》中，弦乐与木管演奏的和声性线条，开始时由四度高叠的平行和弦构成，随后又扩展为五度的高叠和弦，形成了线条的“体积”由小二度（参看例 IV-21）→四度高叠和弦→五度高叠和弦的不断“膨胀”及音区的逐渐扩张：

例 IV-23　朱践耳：《第三交响曲》（III）



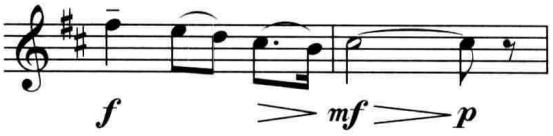
下一例，则是一种极为特殊的密集音块式的和声性线条写法。这一线条的轮廓通过逐拍在下方增加一个相距小二度的声部而得以加浓变粗，线条的“宽度”由大二度逐音扩展到小七度：

例 IV-24　施尼特克：《第二小提琴协奏曲》



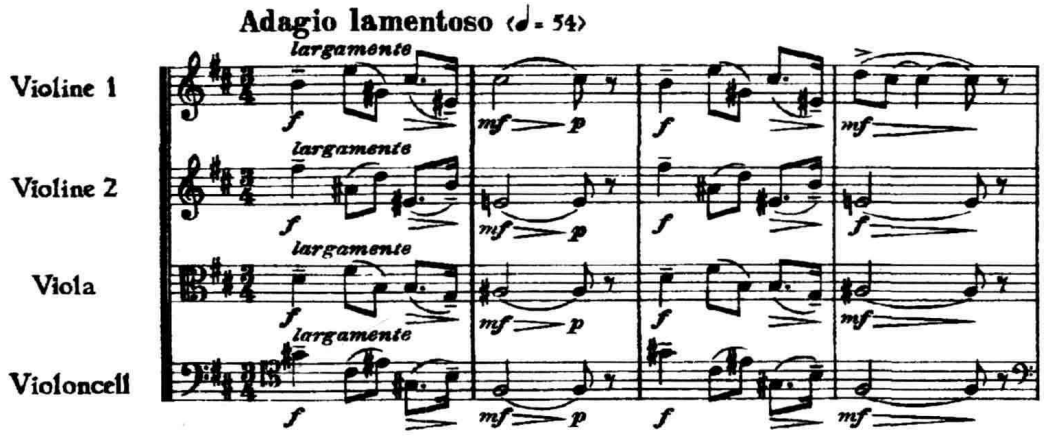
六、线条构成的特殊形态

在柴科夫斯基的作品中，我们还可以看到一种有趣的特殊写法。即：在一连串的和弦进行中，将主要旋律线条的构成音分拆开来，使之在不同乐器声部中交错出现，组合成一种特殊“隐伏”旋律线。如在下例的平行七和弦进行中，本来若将主要旋律线直接交由第一小提琴演奏亦无不可，如：



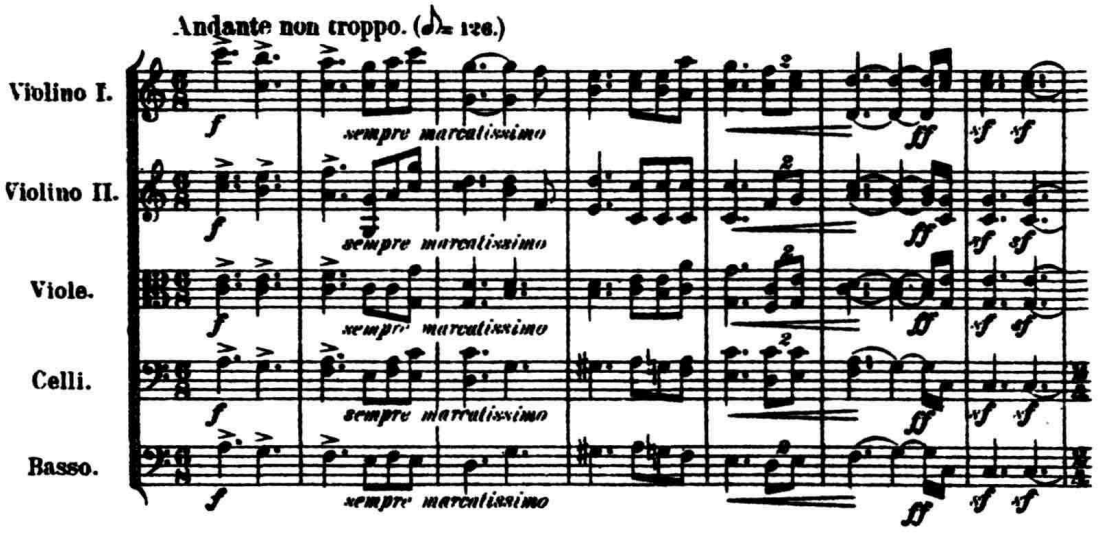
但这种平铺直叙的写法或许会冲淡其强烈、阴惨的悲剧色调。反之，像原作那样，每个声部均由跳进音程构成，则增进了线条的起伏跌宕，有助于情绪的渲染：

例 IV-25　柴科夫斯基：《第六交响曲》（IV）



下例的情况略有不同，在这个由一系列和弦构成的、充满气势与激情的引子中，包含着一个双八度重复的主要旋律线条。但是，该线条的完整形态，仅出现在第一小提琴的最高声部中，下方的两层重复声部，则为了双弦演奏的方便，也被分拆开来，交错地出现在不同的弦乐声部中。

例 IV-26　柴科夫斯基：《弦乐小夜曲》（I）



第三节　和声性因素的构成

在管弦乐写作中，和声性因素的处理得当与否，直接决定着乐队整体音响的共鸣及平衡，并在很大程度上影响着它的总体色彩特性。正如里姆斯基－科萨科夫所言：在为乐队配器时“常有这样的事，如果和弦分布得很好，声部的处理很恰当，无论用弦乐、铜管或木管演奏效果都一样好”[注三]。反之，在和声的构成上，若稍有不当，就很容易形成乐队音响的比例失调。这也是初学配器者最易产生的疏漏之一。

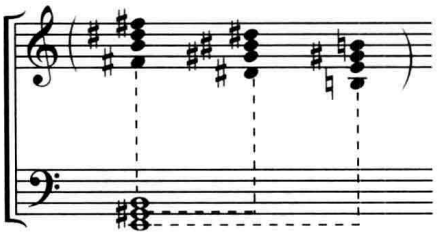
下面，我们拟就和声性因素构成的一般原则及弦乐组和声处理上的若干特殊要求进行论述。当然，这些原则大多也都适用于其他乐器组，这是需要提请读者注意的。

在弦乐组的和声构成中，因不牵涉到异质音色的结合，在和声性因素的色彩处理上，一般不会遇到太大的麻烦。我们需要特别关注的问题主要为以下几点：（1）和声结构的密度（即排列方式的选择）；（2）和声分布的幅度（即和声性因素所占据的音区范围宽窄）；（3）和声声部的分配方式（即分部与不分部演奏）。其中，恰当的和声排列方式的选择对于初学者来说，显得尤为重要。

一、密集的和声排列

在传统的管弦乐写作中，密集和声的排列是以自然泛音列的排列方式（参看图Ⅰ-12）为规范的，亦即：

（一）总体的排列密度比例应按下疏上密的原则安排。这是因为，下方声部（特别当它们位于低音区时）作密集的排列会导致它们的谐频在中音区互相干扰，影响音响的共鸣与纯净。例如：



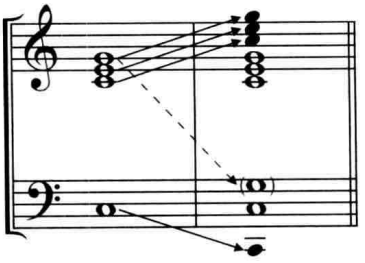
（欠佳）

（二）通常，低声部与上方声部的间距亦不宜过大，以免在音响上产生游离脱节之感。

（三）上方各声部应均匀、密集地分布，不可毫无目的地任意留出空隙，（开放排列及某些特殊情况自然例外，详见后述）。

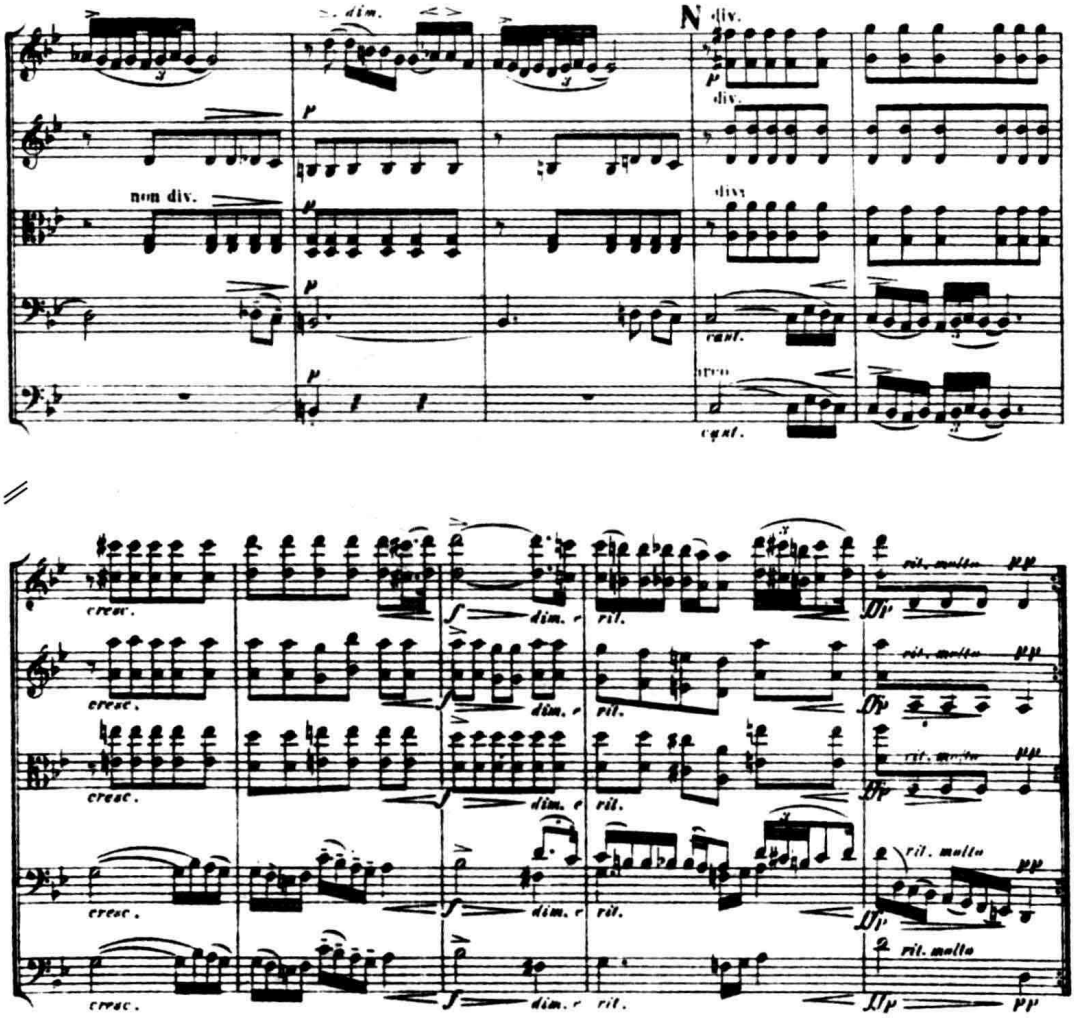
（四）在乐器声部的排列上，通常应按各乐器正常音区顺序安排，不宜采用交错排列，以免个别乐器声部因音区上的优势而显得过于突出，破坏整体音响的均衡。

（五）若需扩展和声因素的幅度，使其分布更为宽广，可将基本和声的上方声部在高八度予以重复，并始终保持密集状态（偶或为了填充中音区的空隙，上方声部也可低八度重复）。低音声部通常则只能在低八度重复。如：



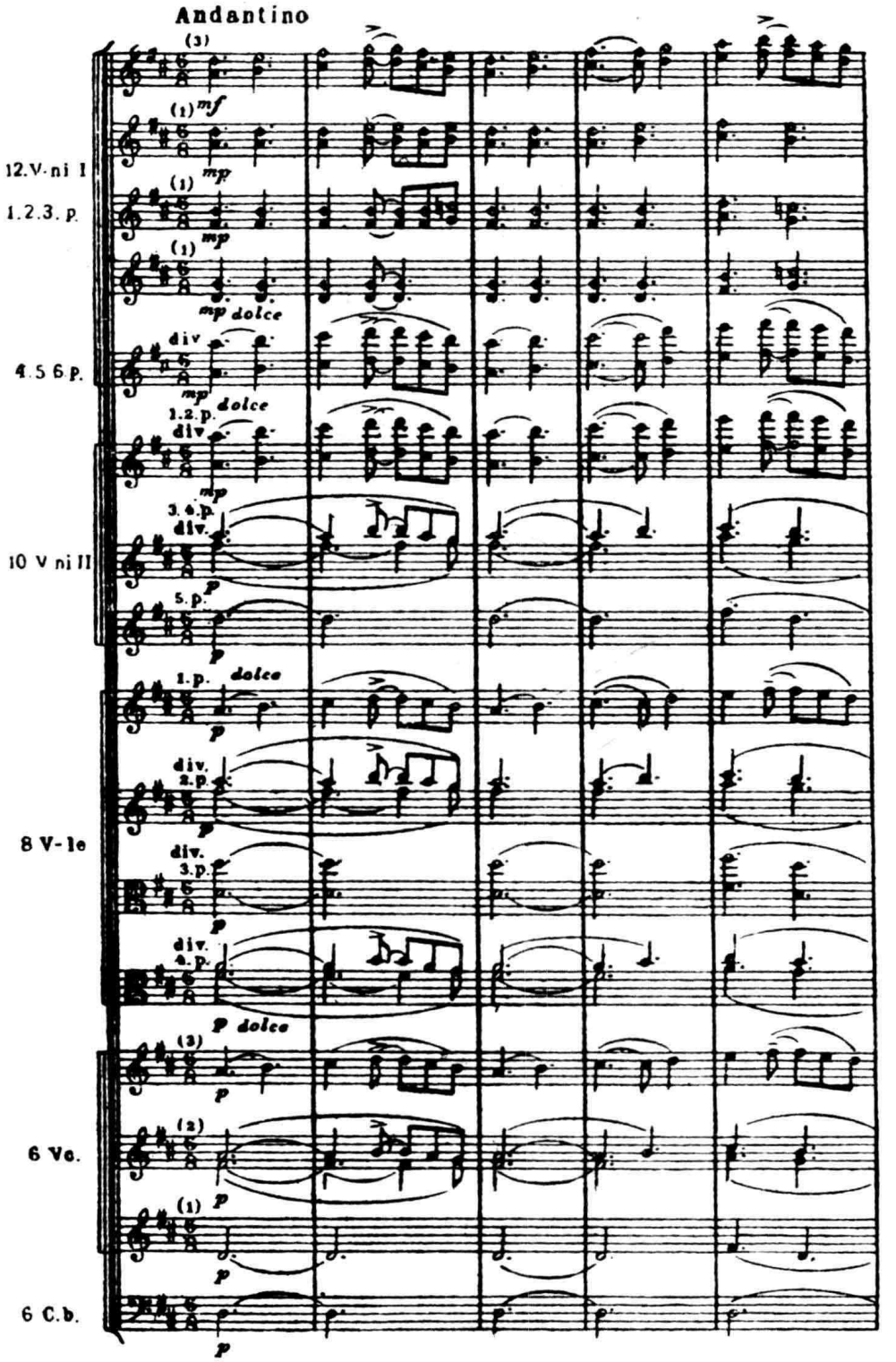
按上述方式排列的和声，通常具有最为谐调的音响与丰满的共鸣，如下例：

例 IV-27 格里格：《霍尔堡时代》（IV）



不过，早在浪漫派时期的作品中，我们已可看到采用在细节上有违于前述原则的写法，以达到特定表现意图的情况。例如：

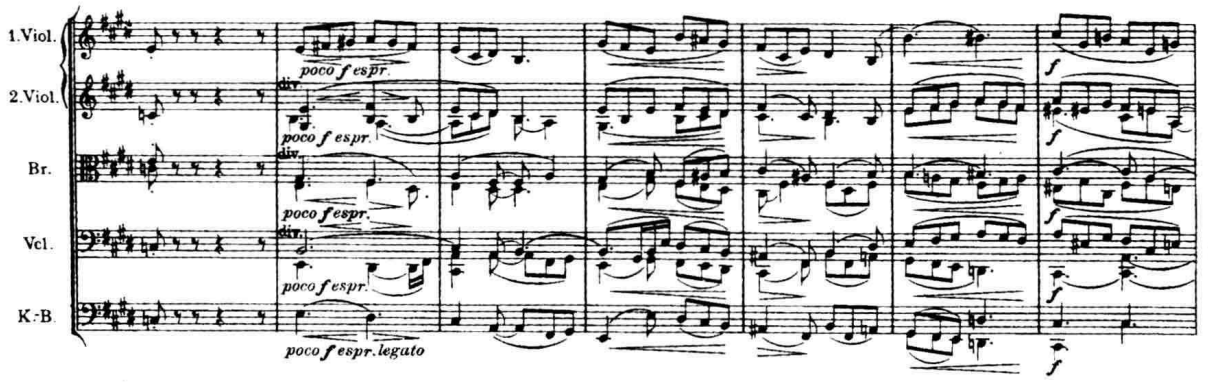
例 IV-28　格拉祖诺夫:《春》



在这里,低音提琴的低音持续音声部与内声部和声的间距足足达到两个八度。显然,作曲家的着眼点并非在于音响的丰满与坚实。而意在追求一种透明的空间性,声部的大间距恰恰有助于这种效果的达到。

反之，某一些作曲家则似乎有着将和声分布在较低音区的偏爱。甚至，在低音区运用小于八度的较为密集的声部排列。这时，常可形成十分沉重、阴暗的管弦乐音响。这是勃拉姆斯及西贝柳斯许多乐队作品所特有的色调：

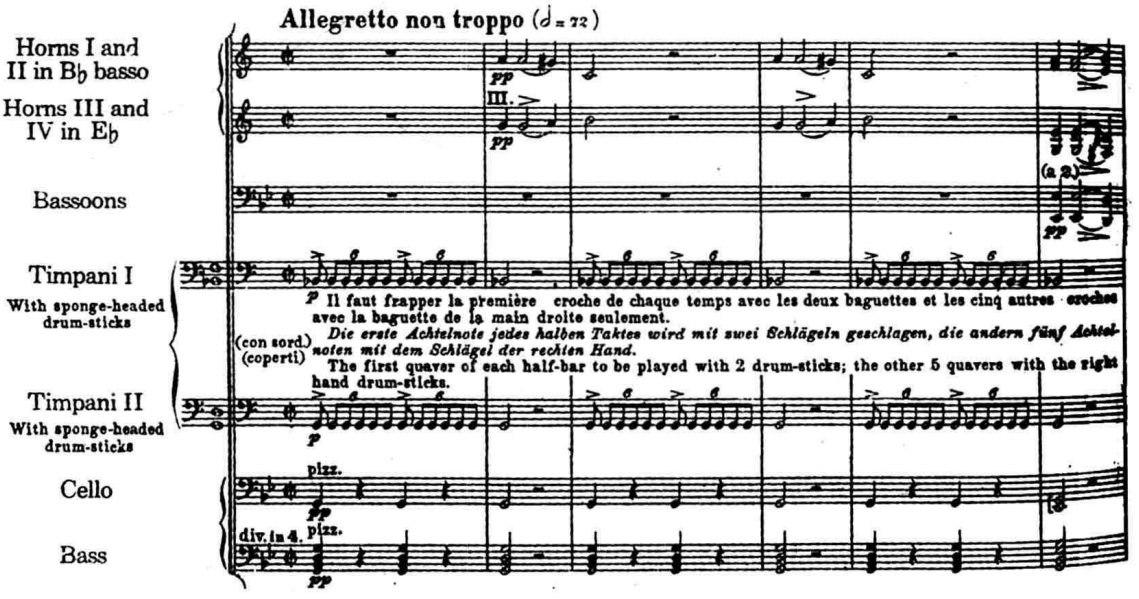
例 IV-29 勃拉姆斯：《第四交响曲》（II）



（其他声部从略）

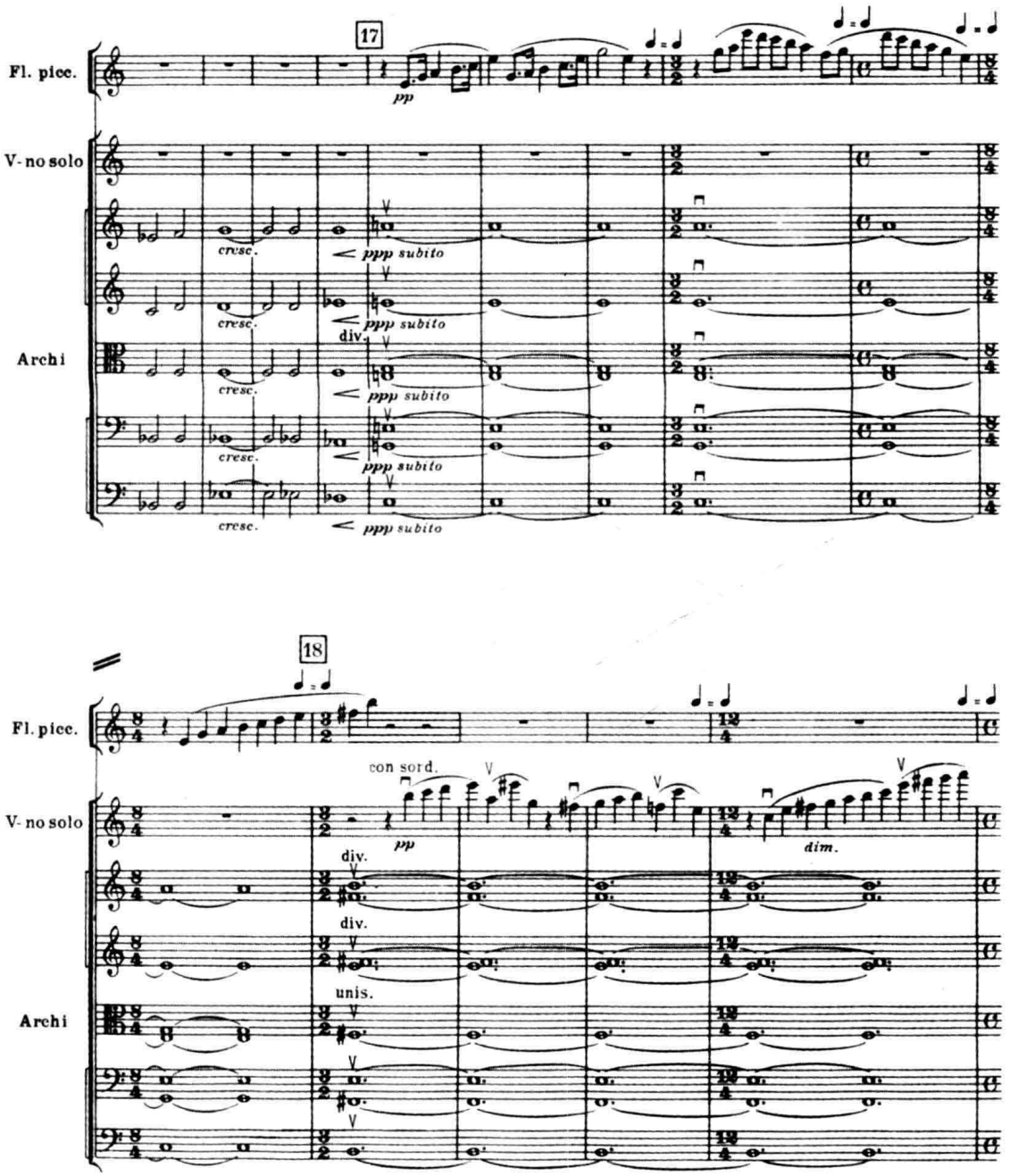
在柏辽兹的《幻想交响曲》的第四乐章开端，作曲家甚至利用低音提琴与大提琴在低音区拨奏的密集和弦，结合定音鼓的隆隆敲击，来描绘迈向刑场的沉重脚步声！

例 IV-30 柏辽兹：《幻想交响曲》（IV）

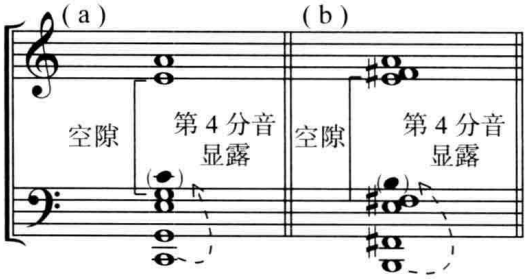


有时，密集排列的和弦，在以弱力度演奏时，可在中音区留出一定的空隙（通常不应大于八度），使低音声部的谐波在这一空隙中得以显露，以获得较精致、透剔的色调：

例 IV-31　肖斯塔科维奇:《第七交响曲》(Ⅰ)

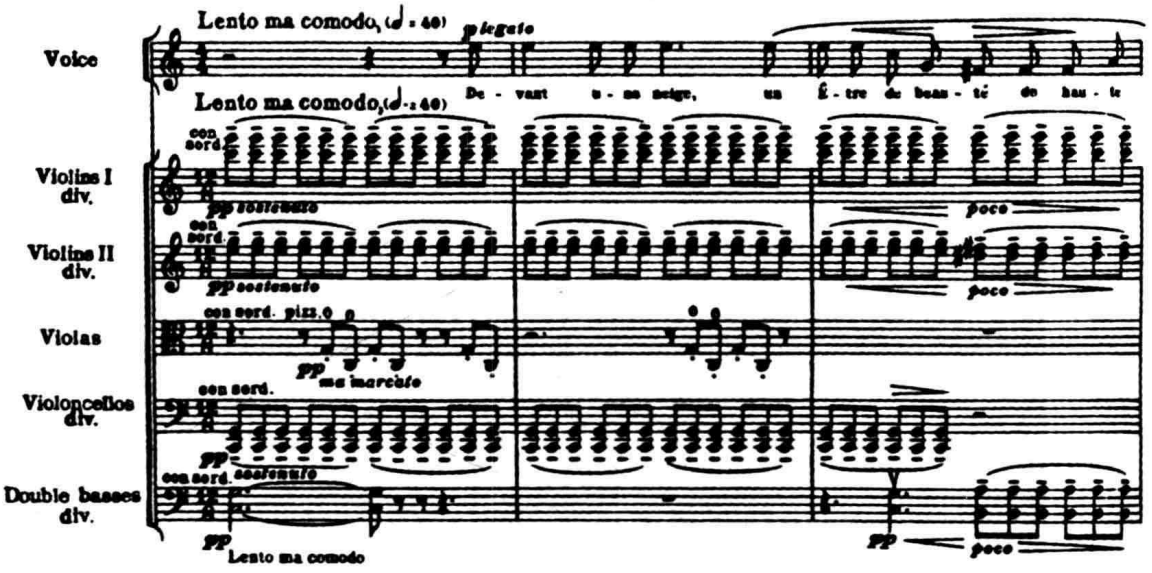


在这里,作曲家用弦乐宁静、纯净的长音和弦来刻画德军入侵前的沉寂。最有趣的是17后的两个和弦的分布方式。在力度为***ppp***的情况下,中音区的空隙(和弦a,为大六度,和弦b,为小七度)不仅不会影响和声的平衡与谐调,反而可赋予整体音响以特别清澈、柔和的性质:



当某些重要的织体因素出现在乐队中音区时，为了有助于这些因素的突出，有时也可以在和声层的中部留出较大的空隙（所谓“中空”！），形成“分隔排列”的密集和声分布。但这种特殊的排列方式，常常仅用于弱奏时。而且，留出的空隙，也常须用流动的音型加以填充：

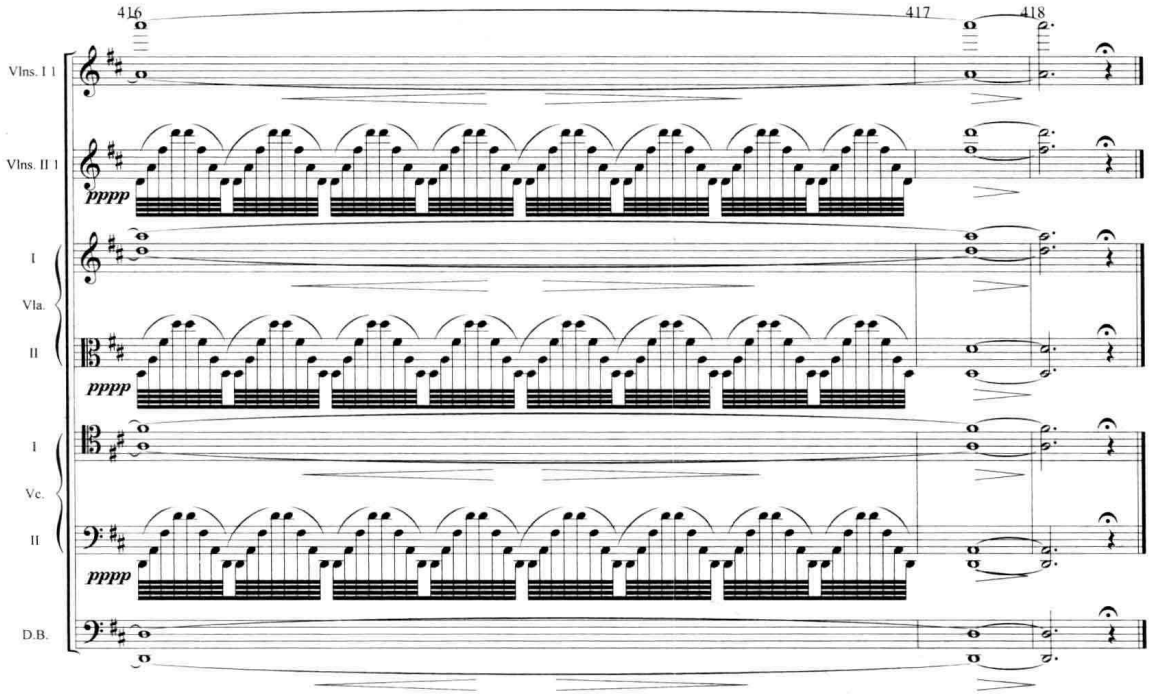
例 IV-32 布里顿：《灵光》（VII）



在上例中，和声层的空隙有时多达两个八度（！），它由中提琴的拨奏声部加以填充。作曲家采用这一处理方式，无疑是为了使独唱的旋律线条拥有更大的活动天地。在力度为 ***pp*** 的条件下，总的音响尚差强人意，倘若力度很强时，和声的均衡与谐调无疑会受到一定的损害。（与此相近似的实例，尚请参看德沃夏克《弦乐小夜曲》第三乐章第 304–309 小节）。

音区分布很广的密集和声，在高音区的最上方，也常可采用较宽的音程排列（五度、六度乃至八度）。这里，顶部的最高音，具有加强下方和弦音的谐波的作用，可增进音响的亮度。如下例的最后一个和弦，上方即留有五度的空隙。若我们将它用一个三度音加以填充，那种虚无缥缈的梦幻气氛必将减色不少！

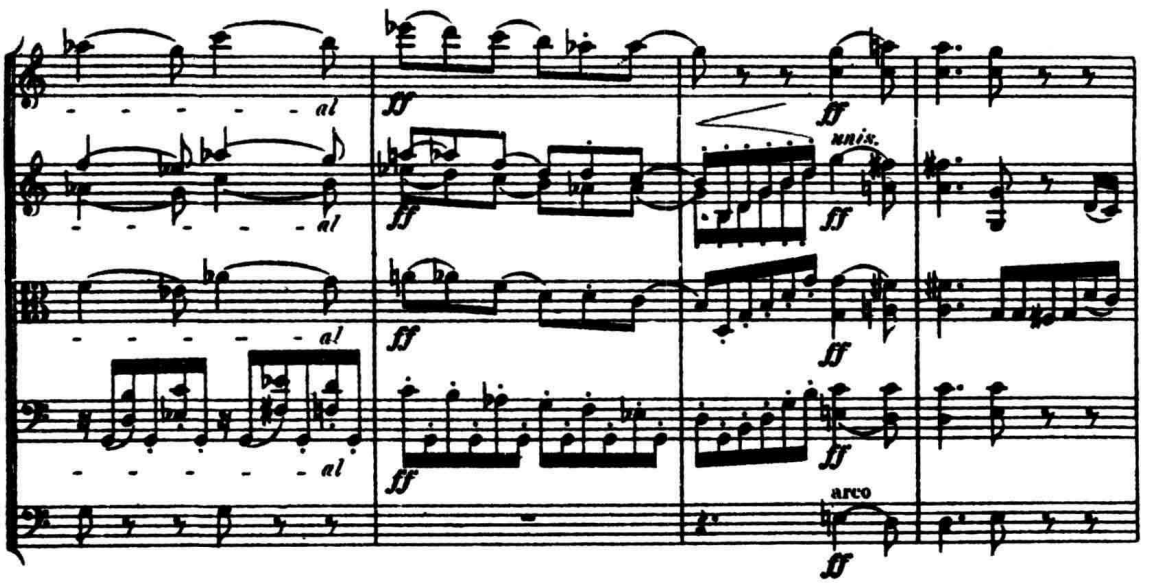
例 IV-33　勋伯格:《净化之夜》

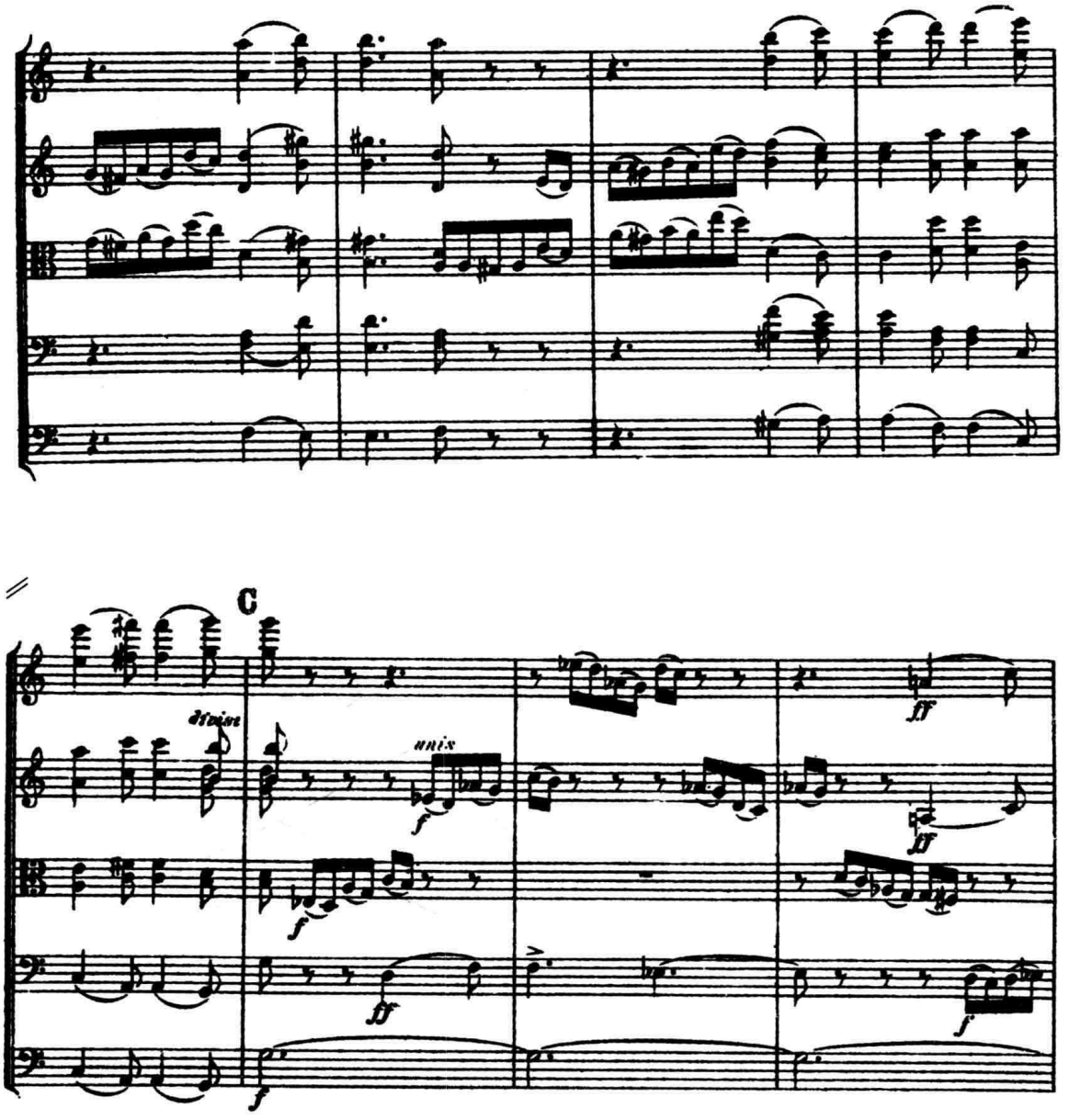


二、开放的和声排列

采用开放排列法,弱奏时通常可产生较柔和、明亮的乐队音响(见例 IV-35);强奏时,若和声分布的音区跨度较大,则显得十分宏伟、宽广,但实际力度水平较以同样强度演奏的密集和声稍低。下例中,所有第一转位和弦的低音声部(三音)均仅在低音区作八度重复,上方声部自然即形成了开放的和声排列。除低音提琴外,所有声部均用双弦演奏,故发音更加辉煌:

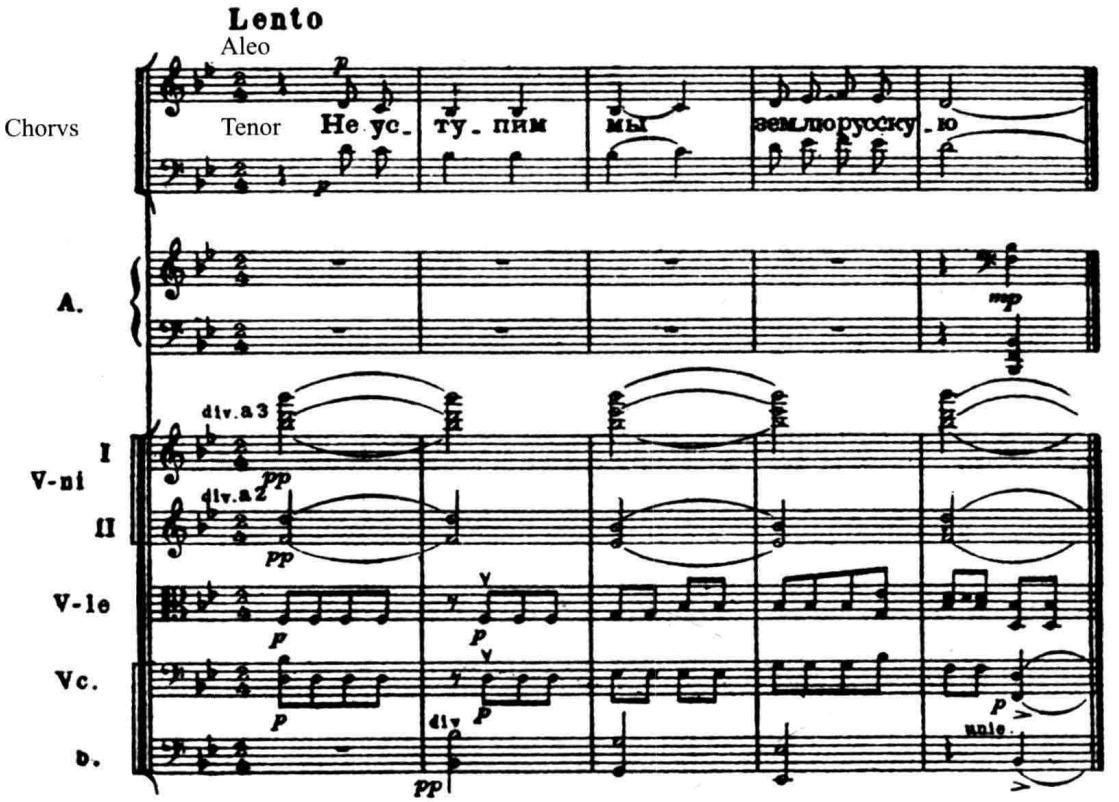
例 IV-34　柴科夫斯基:《弦乐小夜曲》(I)





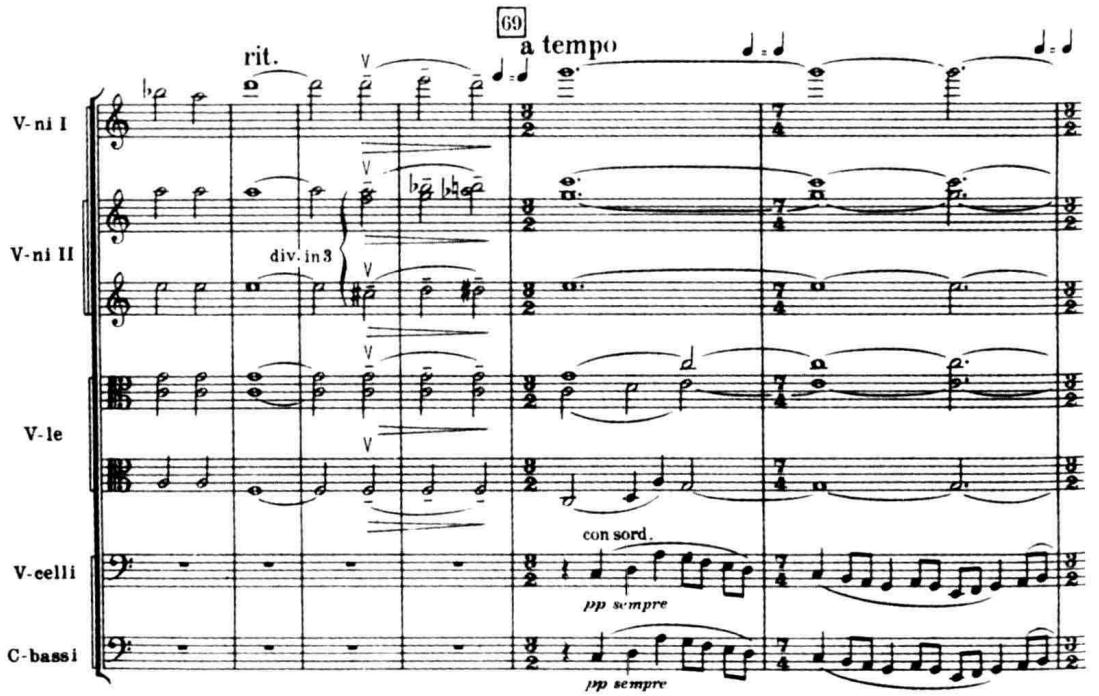
在严格的传统写法中，开放排列的四部和声，除低音可在低八度重复外，常常仅在高一个八度的音区中重复最高的两个声部（“女高音”及“女中音”声部）。即便如此，这也会在基本声部与重复声部之间形成“局部的”密集排列。下例中持续和声层次的写法即属这种情况：

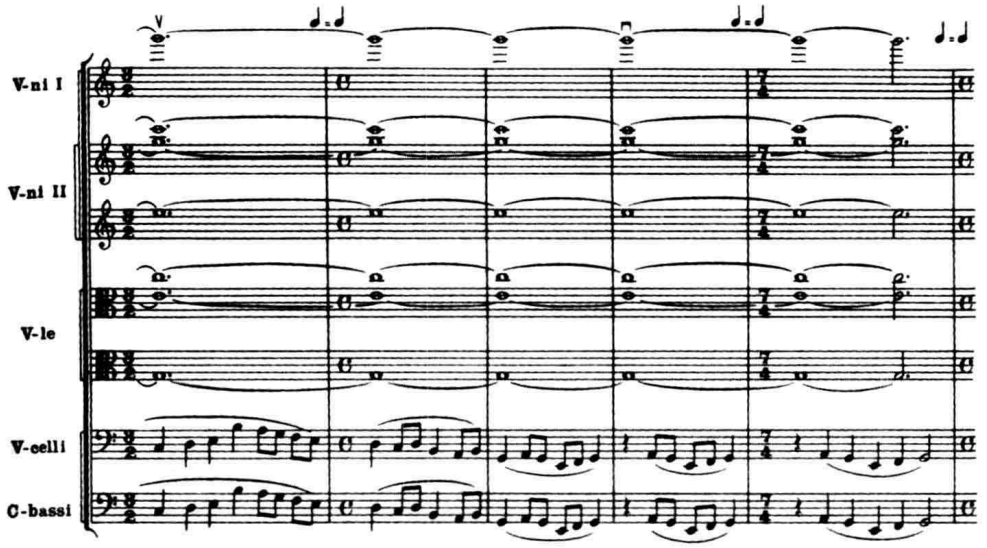
例 IV-35　普罗科菲耶夫:《亚力山大 · 涅夫斯基》(II)



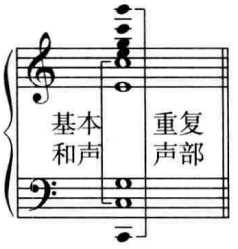
如在这个基础上,再将“男高音”声部也在高音区(高一个或两个八度)加以重复,则可构成一种特殊的混合排列形式:

例 IV-36　肖斯塔科维奇:《第七交响曲》(I)





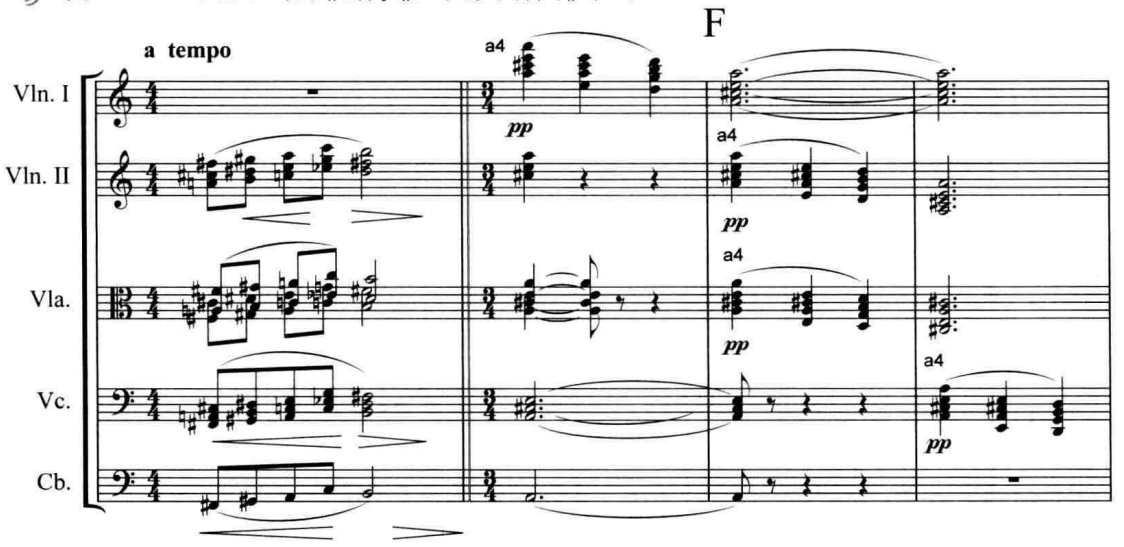
上例中，基本的和声声部是由演奏低音旋律线条的低音提琴＋大提琴以及分部的中提琴构成的（开放排列），但小提琴 II（分部）在高音区以密集排列重复中提琴的上三声部。小提琴 I 则在这个和弦的顶部出现，与小提琴 II 形成五度间距，整个和声音响异常纯净、动人。这个和弦的基本声部与重复声部的关系从下图中可一目了然。



三、特殊的和声排列

在近、现代的音乐作品中，与传统的和声常规排列原则相忤逆的写法时有所见，这常常是为了寻求特殊的音响色彩而导致的结果。例如下面这一个片段，虽从音的材料及总体构思来看仍属十分传统的写法，但它的和声，在所有的音区中却均以等距的密集排列方式构成：

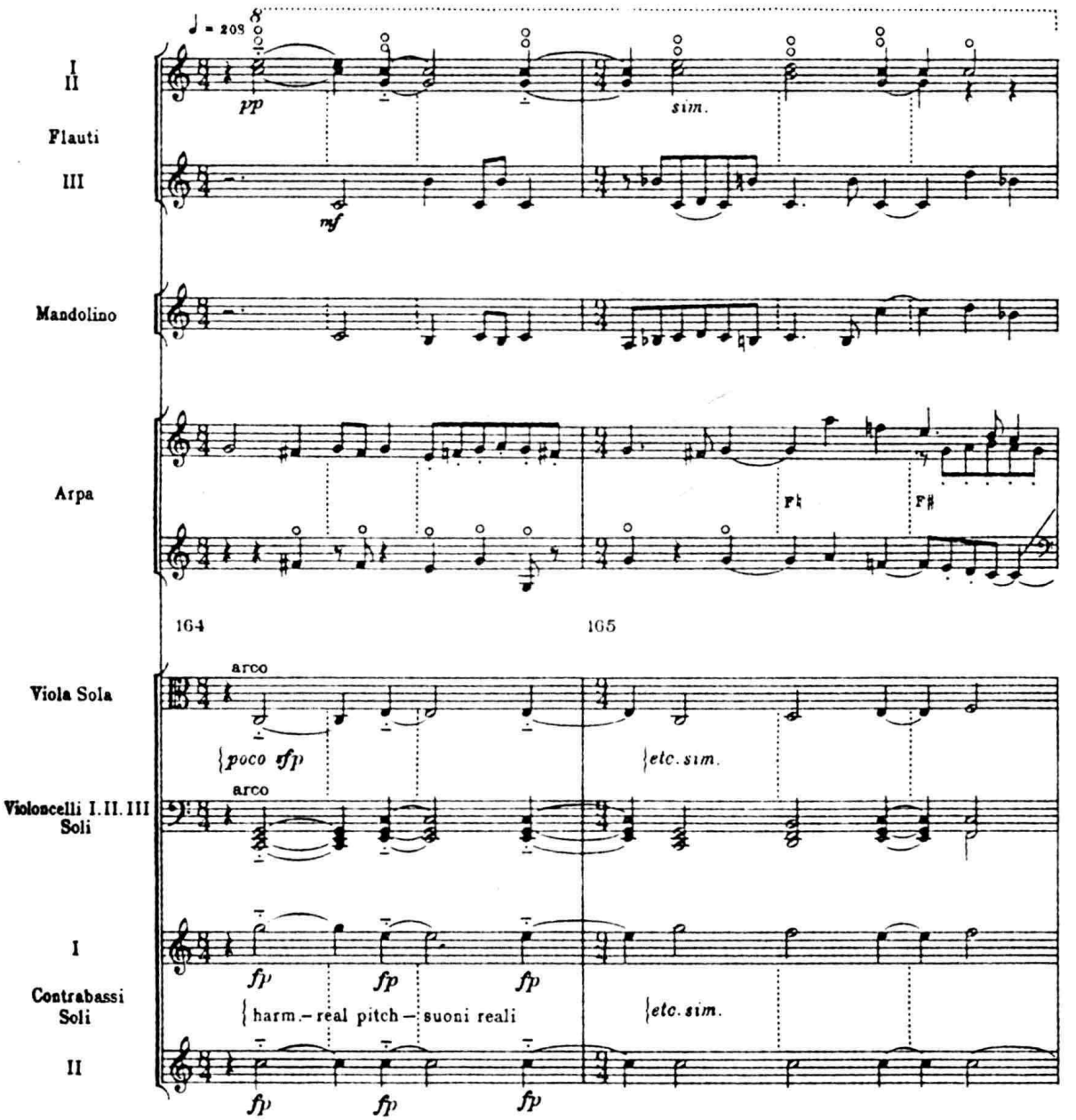
例 IV-37　沃汉－威廉斯：《田园交响曲》（I）



但是，值得注意的是，这里的力度为 ***pp***。而我们已知，任何乐器在弱奏时所激发的谐波数目较少，幅度也弱，因而，此处的低音区和声虽也呈密集状态，但它们的谐波却还不至于在乐队的中音区产生明显的干扰。

偶或，在现代作曲家的作品中，我们还可以看到蓄意与传统和声排列原则“反其道而行之”的处理方法。其中最典型者，恐怕莫过于下面这一片段了：

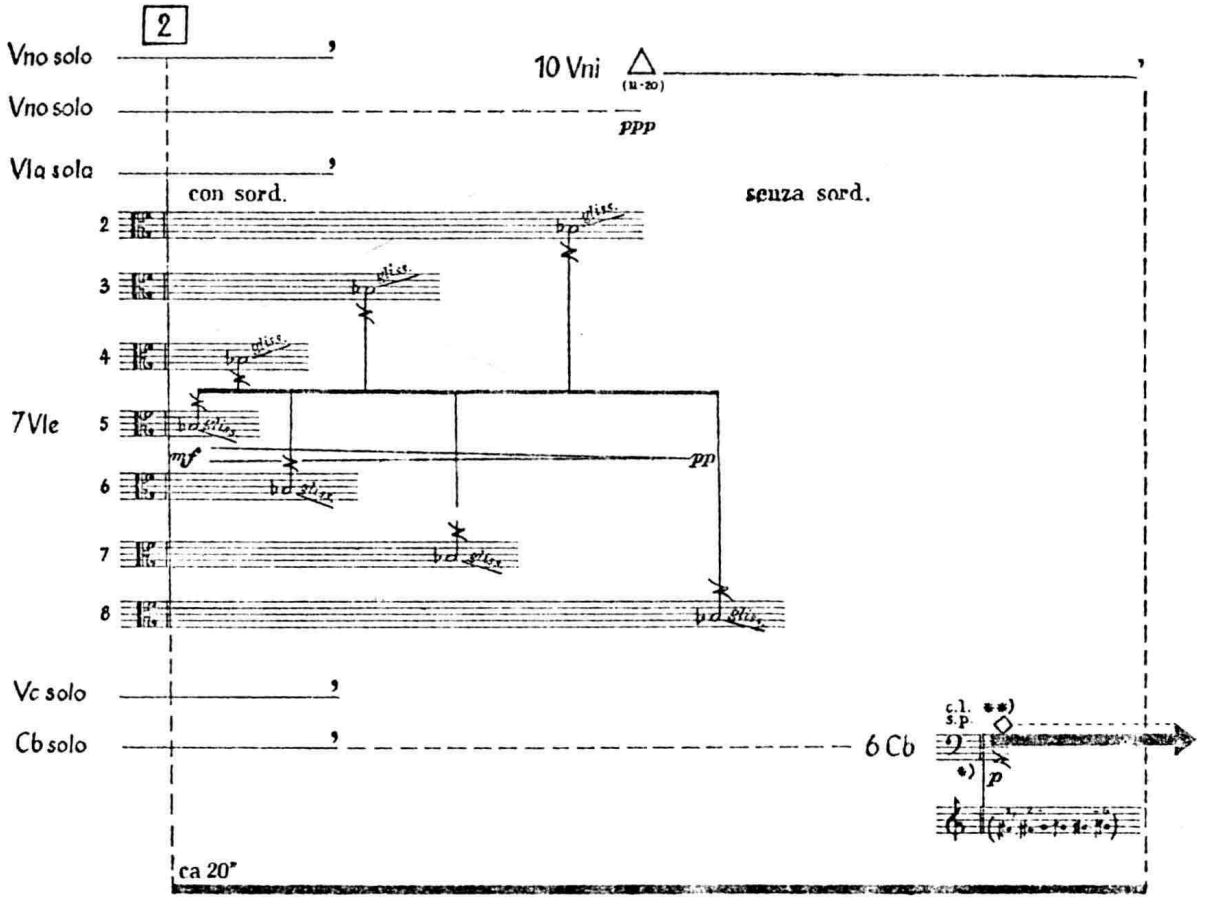
例 IV-38　斯特拉文斯基：《阿贡》

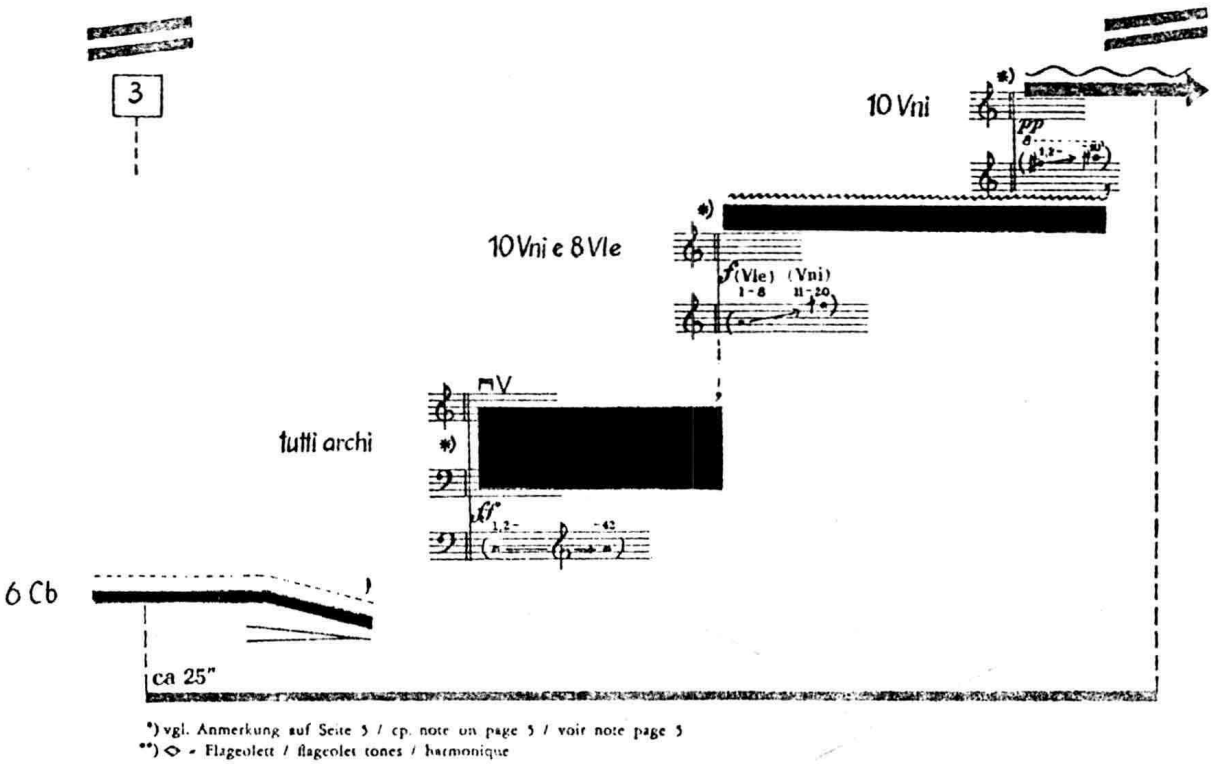


本例至少在三个方面“触犯”了传统的禁忌：(1)与常规恰好相反，和声的排列呈下密上疏的状态；(2)若除去竖琴的 g^1 音不算，和声层间出现了宽达两个八度的“中空”；(3)乐器声部排列次序的颠倒(低音提琴的泛音发音高于大提琴及中提琴)。其音响之怪诞、新奇，自然是可以想见的。但若非出于特殊的“表现需要”，我们并不推荐这类写法。

至于在 1945 年以后出现的先锋派音乐中，音乐的审美观念乃至作曲技法的出发点均已发生了带有根本性的剧变。极度不协和的、噪音性质的音响，常常成为作曲家们创作的主要“原材料”。他们在运用按半音或微分音均匀排列的音束时，当然更不会顾忌前述的“下疏上密”的传统条规。按最早在作品中应用音束的美国作曲家 H. 考威尔的观点来看，传统按三度叠置的和弦构成原则是以自然泛音列的第 1 至第 8 分音的排列方式为依据的。与此相应，现代作曲家应当同样“有权”从泛音列第 9 分音以上的各谐波密集的排列方式中，引伸出按大、小二度，甚至微分音程排列的音束分布原则，如下例：

例 IV-39 潘德列茨基：《折射光》





这里，42 把弦乐器以 ***ff*** 力度演奏的音束，是按 1/4 音的音程关系均匀地密集浓聚在一起而构成的。就“和声”的共鸣及响亮程度而言，它或许较之传统的和弦结构有所不及，但此类音响所具有的强烈震撼力，却是前所未见的！

四、和声的音区分布与幅度

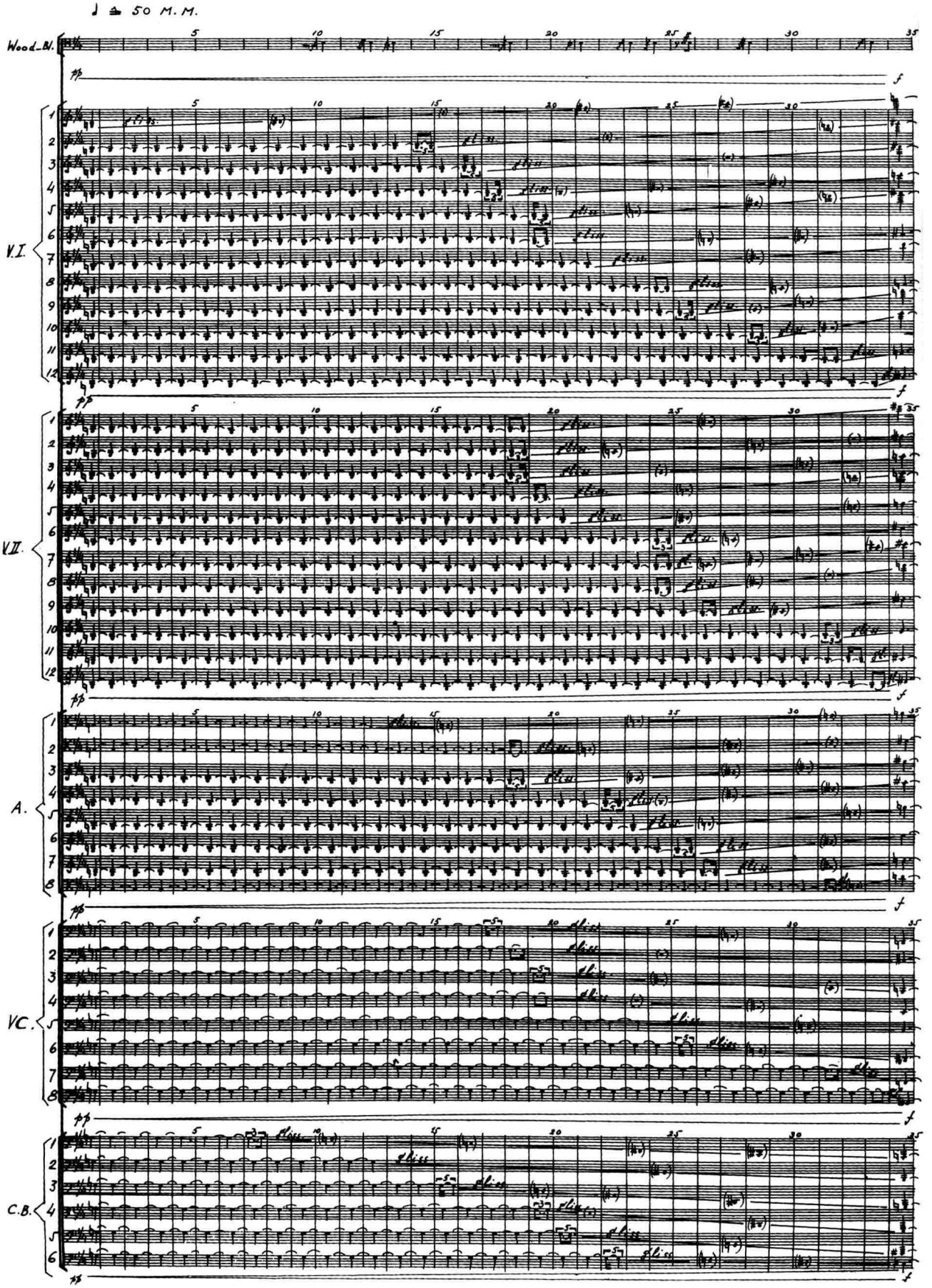
事实上，通过以上各例，我们已看到，在乐队写作中，和声音响的表现力不仅取决于它的结构形态及各和声声部的密度排列，而且，还在很大程度上依赖于它的音区分布，以及幅度、力度、奏法等其他因素的作用。下面，我们仅举三个更为典型的实例来说明，有意识地运用和声的音区分布及幅度上的对比，可以获得何等丰富的乐队色彩变化。

第一个实例出自巴伯的弦乐《柔板》（参看例 IV-2）的高潮段落。

在这里，和声的密度虽无变化（均用密集排列），但高潮点上位于极高音区的长音和弦，与随后出现的中低音区和声直接相对照，并与力度（***ff*** - ***pp***）的骤然转换结合在一起，却仍取得了紧张度由张及弛的明显效果及色调由明及暗的鲜明反差。

次一例，出自希腊作曲家塞纳基斯的管弦乐曲《辨证的变形》（*Metastaseis*）。

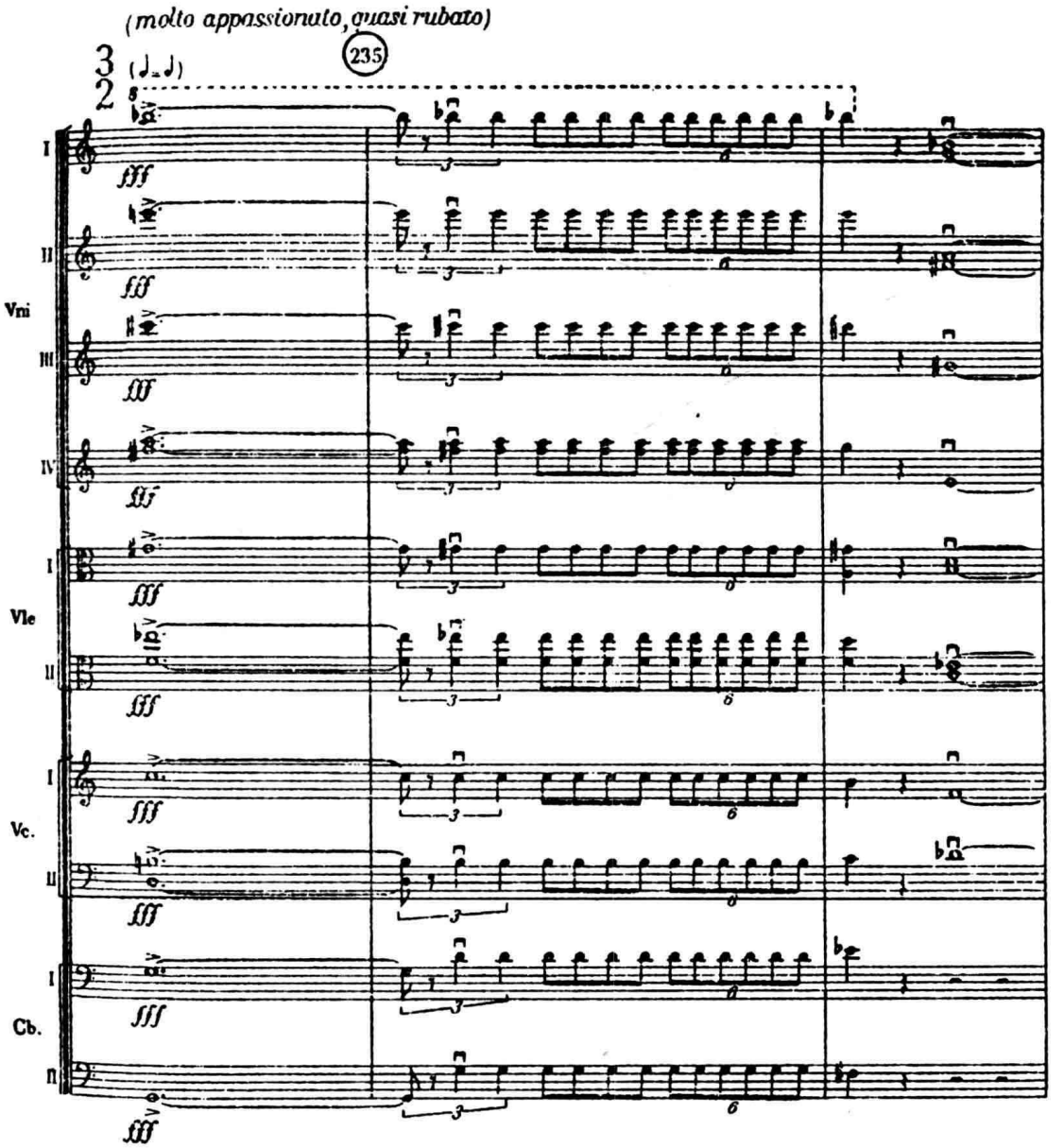
例 IV-40　塞纳基斯：《辨证的变形》

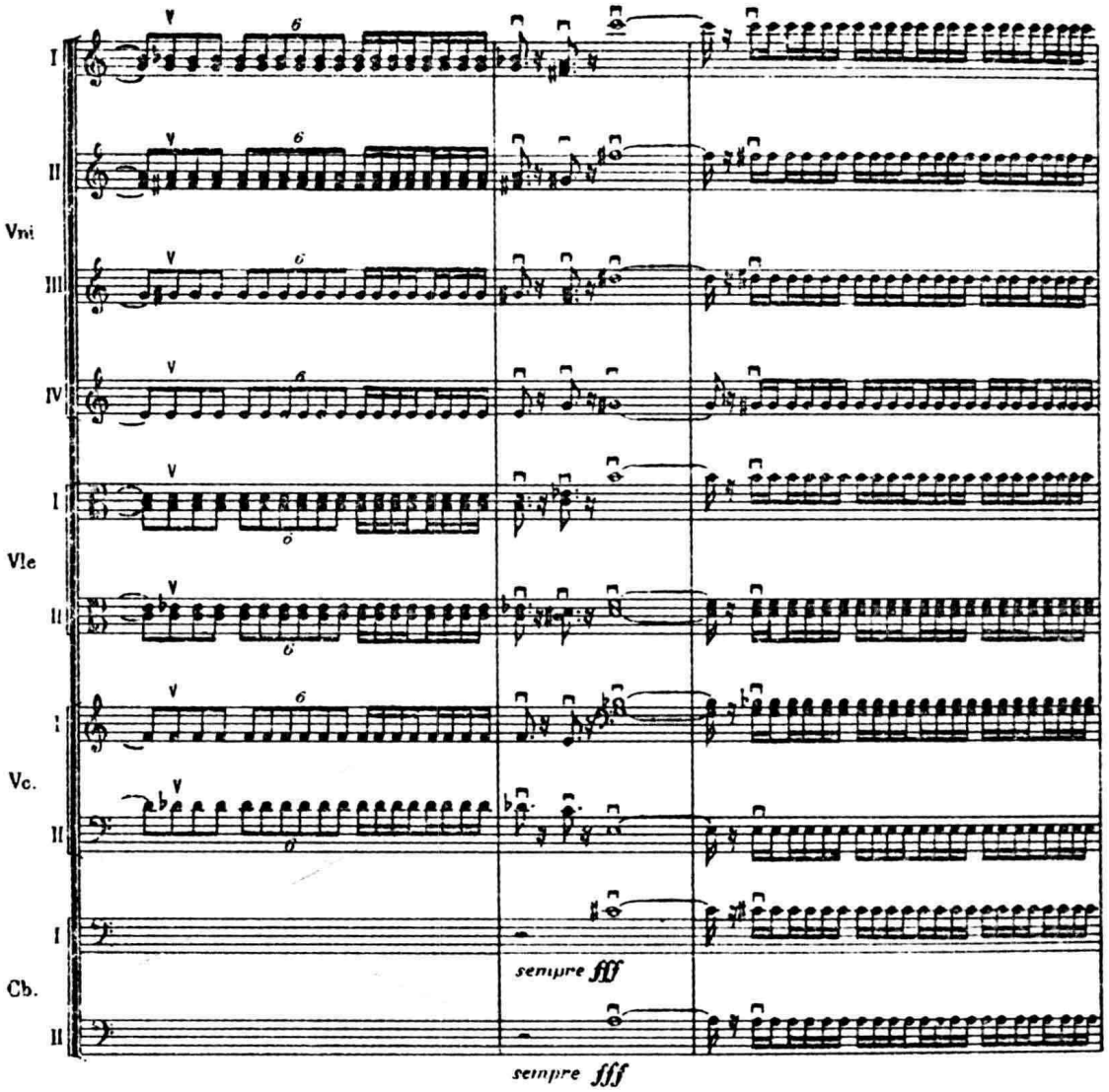

♩ ≙ 50 M.M.
Wood_Bl.
V.I.
V.II.
A.
VC.
C.B.
pp
f
gliss.

这首乐曲的开端，系由全部弦乐同度演奏的 g^1 音分别渐次作不同方向及不同幅度的滑动，直至形成一个音域异常宽广的音束（自 E_1 至 $a^{\sharp 3}$）。这一段音乐的全部“兴味”，恐怕即寓于弦乐音响在其密度、分布音区以及幅度的逐级变化的过程之中。与例 IV-39 不同，这个最终形成的音束的音程分布并不均匀，其原因或许在于作曲家的独特构思方式。因为，这部作品的整体时间—音程比例关系都是按几何数列（特别是黄金分割律）安排的[注四]。

最后一例，则选自卢托斯瓦夫斯基用十二音技法写成的作品《葬礼音乐》：

例 IV-41　卢托斯瓦夫斯基：《葬礼音乐》





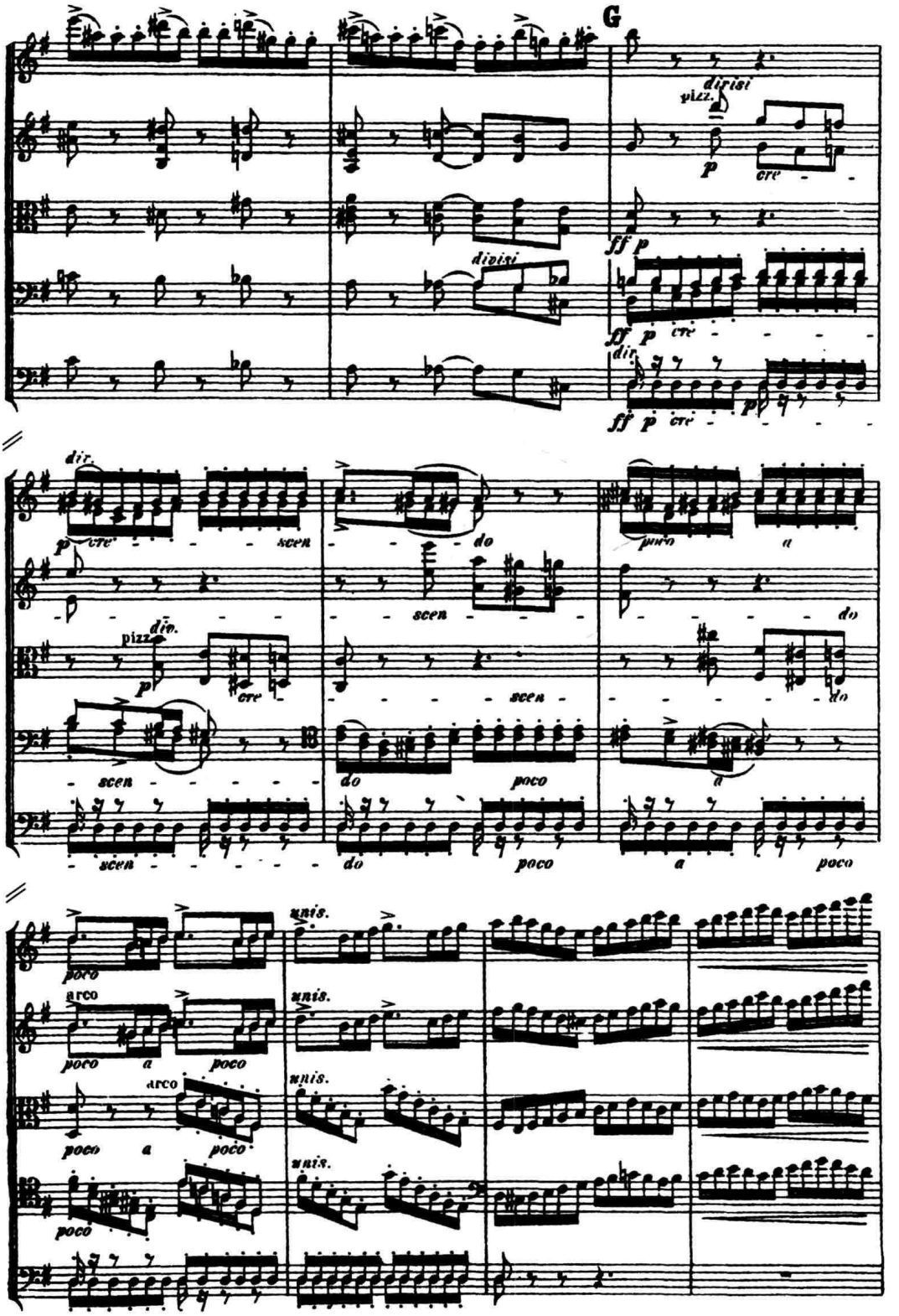
同为用十二音构成的两个复杂“和弦”结构，却用两种截然不同的方式加以处理，具有异乎寻常的“色彩效应”。开始，各和弦音分布在超过五个八度（!!!）的宽广音区中，采用开放排列（力度为 ***fff*** ），效果强烈、响亮。继而，它们又以音束般的密集排列方式结聚在跨度仅及大七度的窄小范围中，音响浓郁、紧张（特别注意大提琴与中提琴排列位置的交错而形成的“胸腔音色”的突出）。在这里，作曲家运用和声分布的音区—幅度对比与排列密度的相应变化所造成的浓度—亮度的巨大反差，在现代音乐文献中也堪称罕有其匹。

五、分部演奏的弦乐和声

在多声部织体结构中，弦乐组的五个基本声部，常可进一步细分，以分部的方式进行演奏。它用术语 divisi 标明（缩写为 div.）。恢复齐奏时，则应标以 unisono（缩写为 uni.）。同一和弦，在弦乐组中用分部的方式演奏，较之用双音—和弦奏法发音虽更纯净、精美，在力度上却稍弱，相差约 2 分贝左右[注五]。正是由于这一原因，由弦乐的分部演奏（div.）过渡到“正常”的声部齐奏（uni.），常可造成一种自然的力度渐强效果。下例中，这一手法的运用，与力度从 ***p*** 至 ***ff***

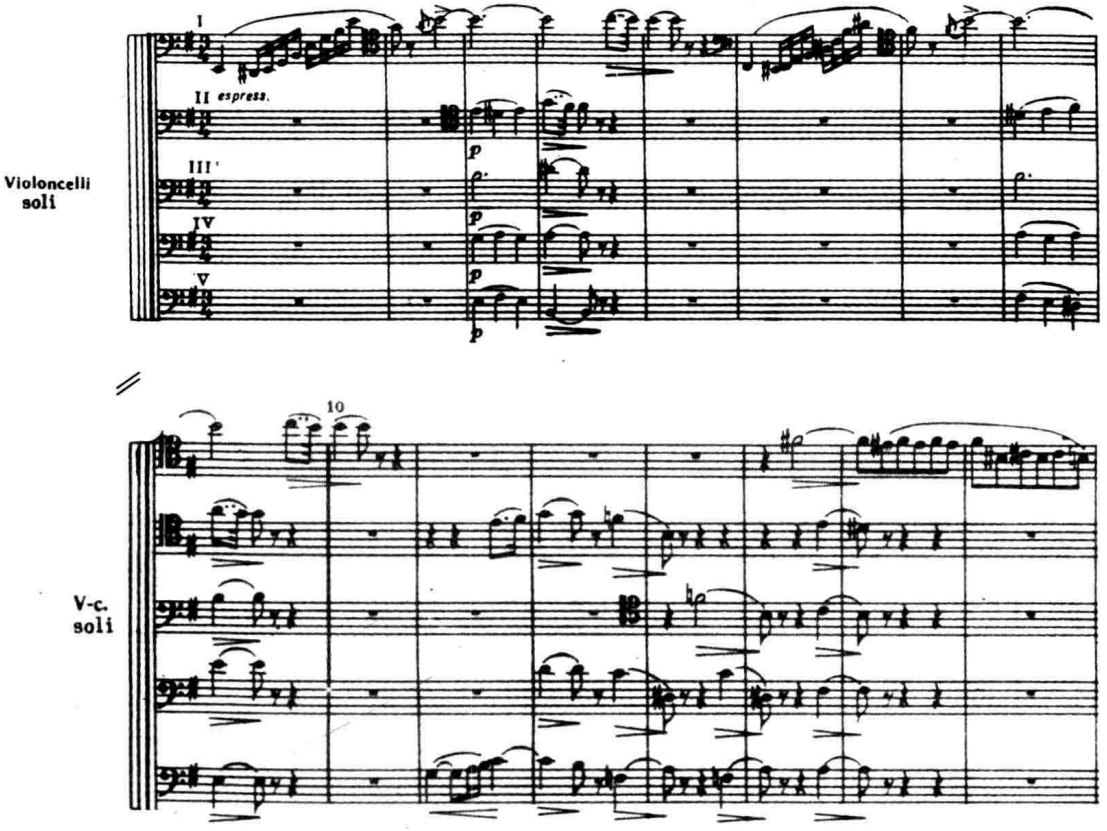
的巨大发展恰好十分吻合。

例 IV-42　柴科夫斯基:《弦乐小夜曲》(Ⅰ)



有时，为了用某一种特定的音色布满某个音区，作曲家也可将和声性的因素交由分部的同类弦乐器演奏，形成“同声种”音色的合唱：

例 IV-43 罗西尼：《威廉·退尔》序曲

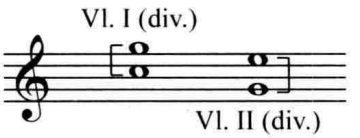


在这里，开始处仅用 5 把大提琴的 soli 分奏，随着音乐的进一步发展，才渐次加入余下的其他大提琴及低音提琴，形成了低音弦乐声部“男声—胸声”性质的合唱，具有极为动人的音质。

在大多数情况下，弦乐的分部演奏常常出现在音区分布极宽或具有多层次特点的复杂管弦乐织体结构中。由于声部数目众多，五声部的弦乐编制不敷分配，采用基本声部的细分，成了作曲家唯一可行的选择。本章例 IV-28、39 至 41 均可作为这方面的例证。

当某些和声性因素，由于演奏技术上的困难（或由音乐的性质所决定）不宜采用双音—和弦奏法时，也只能以分部的方式演奏。在这一点上，例 IV-42 是颇典型的。在我们征引的这一片段的开始，密集排列的和声音型在 𝅗𝅥. = 84 的速度中，根本不可能用双音—和弦奏法奏出，而且，作曲家所要求的微弱力度及音乐本身轻柔精巧的性质也不允许采用除分部演奏之外的任何其他奏法，这是一目了然的。

通常的分部方式，保持每个弦乐声部一分为二。这时，每一谱台的两个演奏者应各奏其中一部。在分部演奏的和弦结构中，各细分声部间可采用任何排列方式。但一般来说，所谓的“交叉排列”更常见，例如：

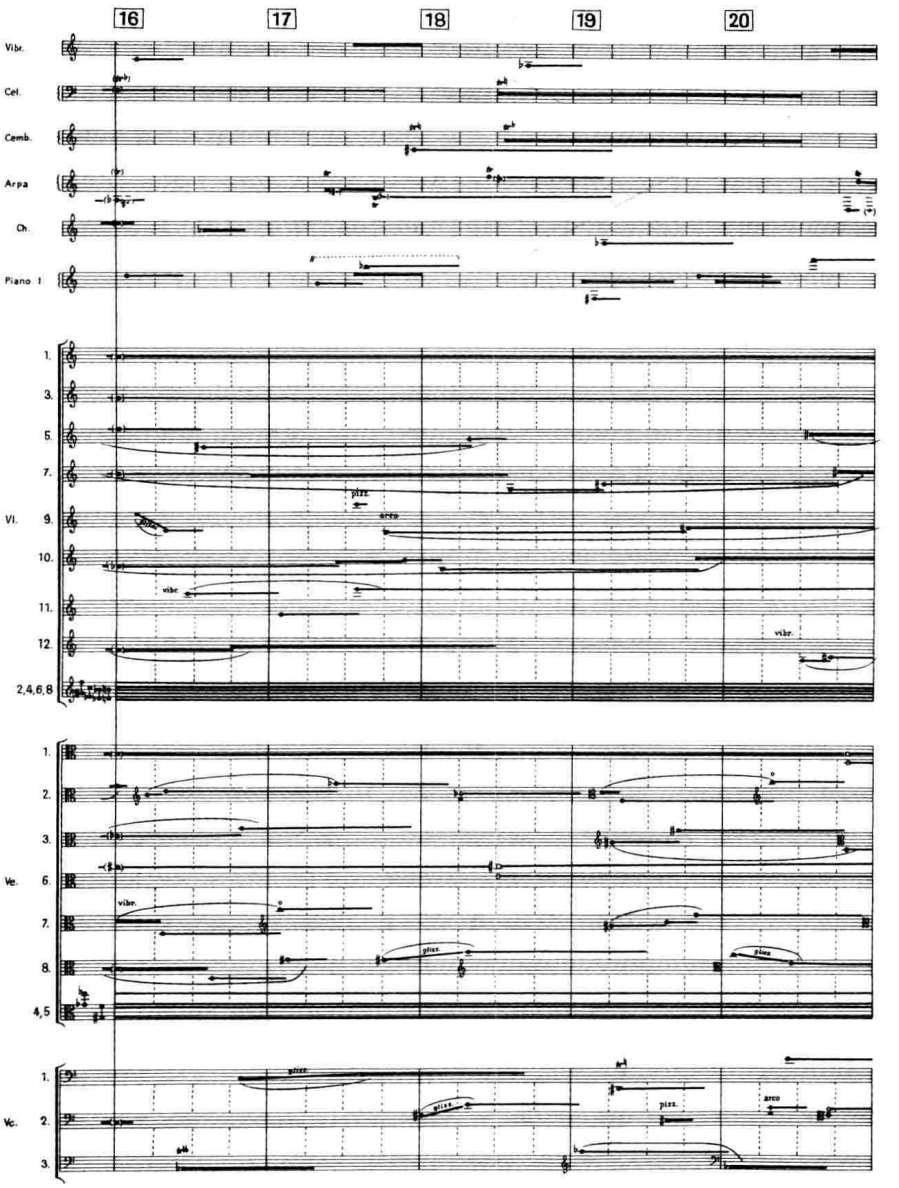


这是因为，相邻而坐的两名演奏者在演奏五、六度时，音准较易把握。

多于三部以上的多层分部，则需采用按谱台（甚至按演奏者）分部的方法。当各细分声部的节奏完全一致时，可记在一行谱上，并标明 div.in 3（in 4，……），或 div.á3（á4，……），如例 IV-37。当各细分声部具有较大的独立性时，则应采用多行分写的谱表记谱，并标明每个声部的谱台（或演奏者）编号（参看例 IV-28、39、40、41）。

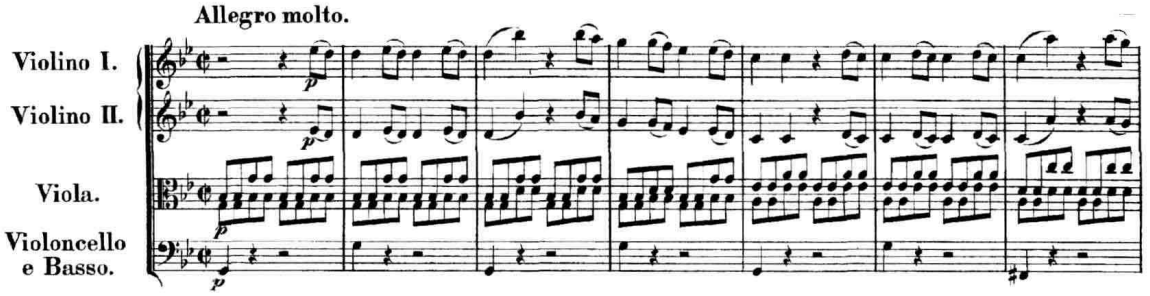
为了便于读谱，并“节约”总谱的幅面，施尼特克基在其管弦乐曲《倍弱》中，还为小提琴群分部演奏的音束采用了下列有趣的记谱方式（其他声部略）：

例 IV-44　施尼特克：《倍弱》



从理论上讲，当所有弦乐声部均按同一比例进行细分（如均一分为二，或一分为三等等）时，总体音响自然最为均匀平衡。但由于乐器数目的少量增、减对音响、力度的影响并不像人们臆想中那样明显（参看第一章第三节），因而，在实践中也完全可按不同的比例分部。甚至，当部分弦乐声部细分，而另一些弦乐声部却采用齐奏时，只要乐器数量的分配与它们在织体中所具有的主次地位相适应，它们的力度差别也未达到 8-13 分贝隐蔽效应的界限（参看第一章第三节之五），就不至于产生以往一些配器教程深以为惧的所谓“声部均衡”问题。在这一点上，莫扎特《G 小调第四十交响曲》的头几小节为我们提供了绝好的例证：

例 IV-45　莫扎特：《G 小调第四十交响曲》（I）



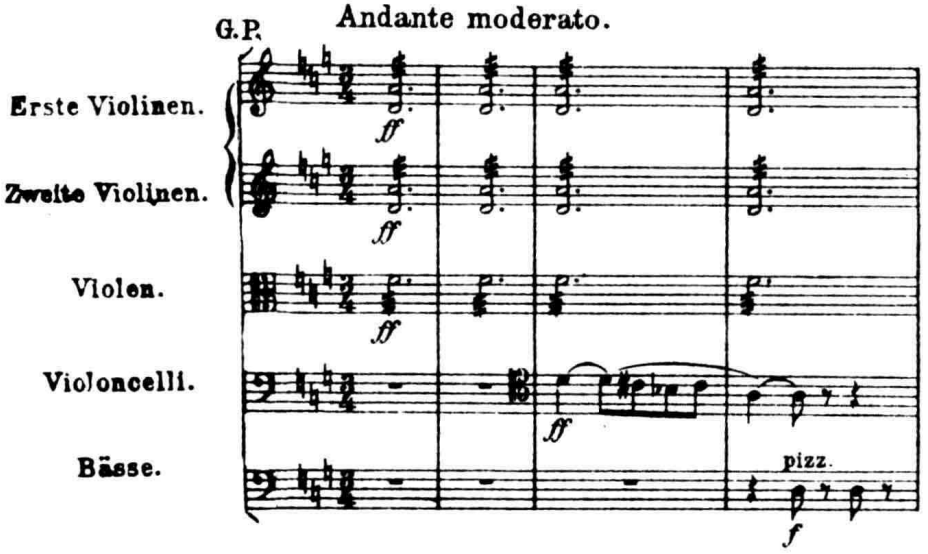
其中，分部的中提琴（按莫扎特时代的编制，每部大约仅 3 把！）所担任的和声音型（织体中的次要因素），足可与小提琴 I、II 齐奏的八度旋律（主要因素）相抗衡，并未使我们产生任何“音响不均”的感受！

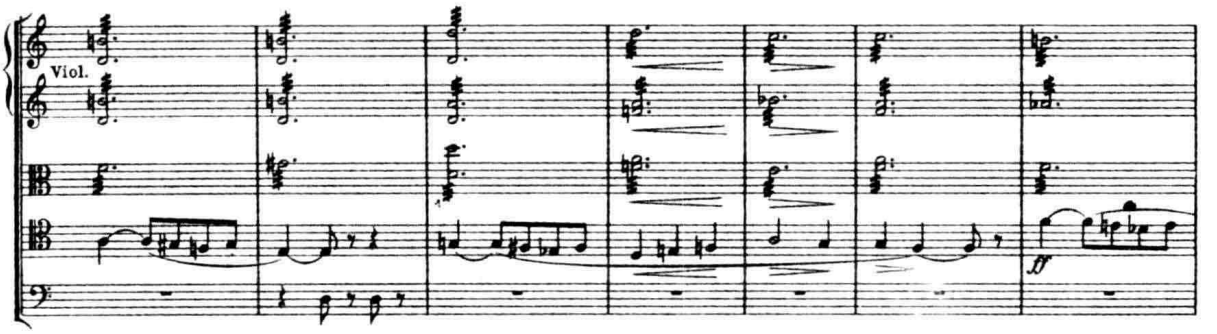
六、多弦演奏的弦乐和声

正如我们在第二章中所述，弦乐器采用双音—和弦奏法时，音量通常较大，发音也较分部演奏时更为粗犷，因而，适用于情绪较为强烈或音响要求较为响亮、坚实的场合，为了避免误解起见，作曲家常在需要运用此类奏法的地方明确标示：non div.（不分部）

下例虽貌似简单，却十分富于启示性：

例 IV-46　比才：《卡门第一组曲》（I）

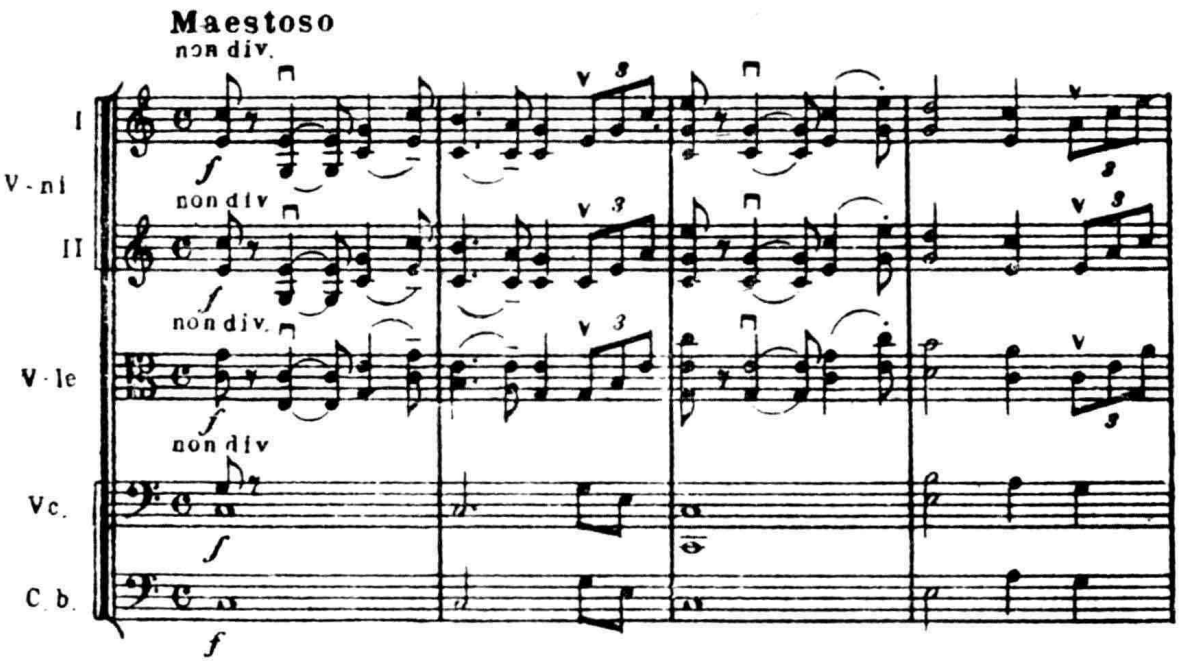


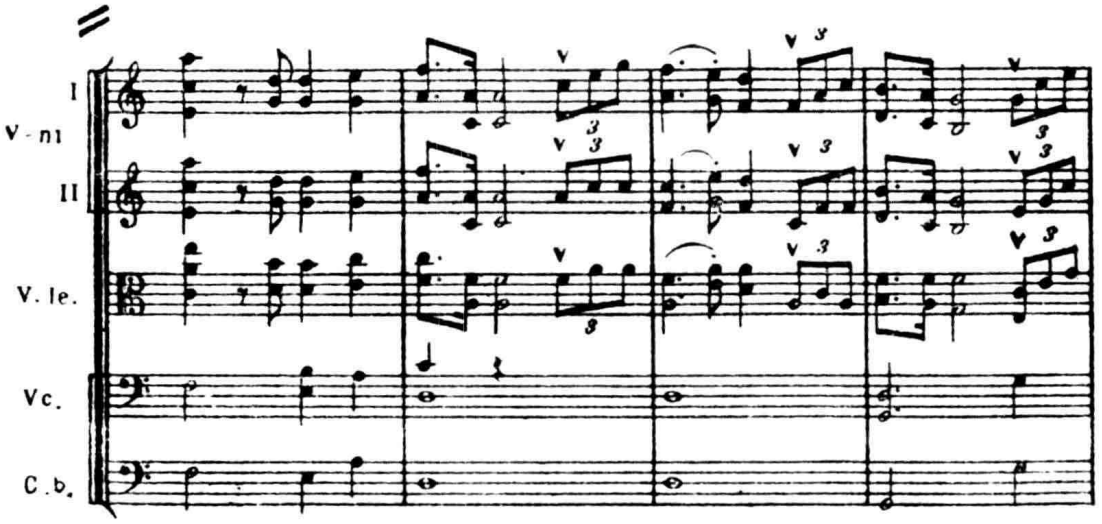


由 d^1–a^1 两音构成的持续和声背景，按常规分别由小提琴 I、II 各奏其中一音即可。但是，作曲家却要求这两个小提琴声部均用双弦（空弦）震音演奏，以增加音响的戏剧性和饱满度。在第 7–8 小节处，当中提琴也有可能利用空弦时，同样采用了双弦奏法，更平添了几分强烈的色彩！

在斯克里亚宾的《第二交响曲》的终曲中，作曲家更是竭尽了一切可能，最大限度地发挥了弦乐器双音—和弦奏法的威力：

例 IV-47　斯克里亚宾：《第二交响曲》（V）

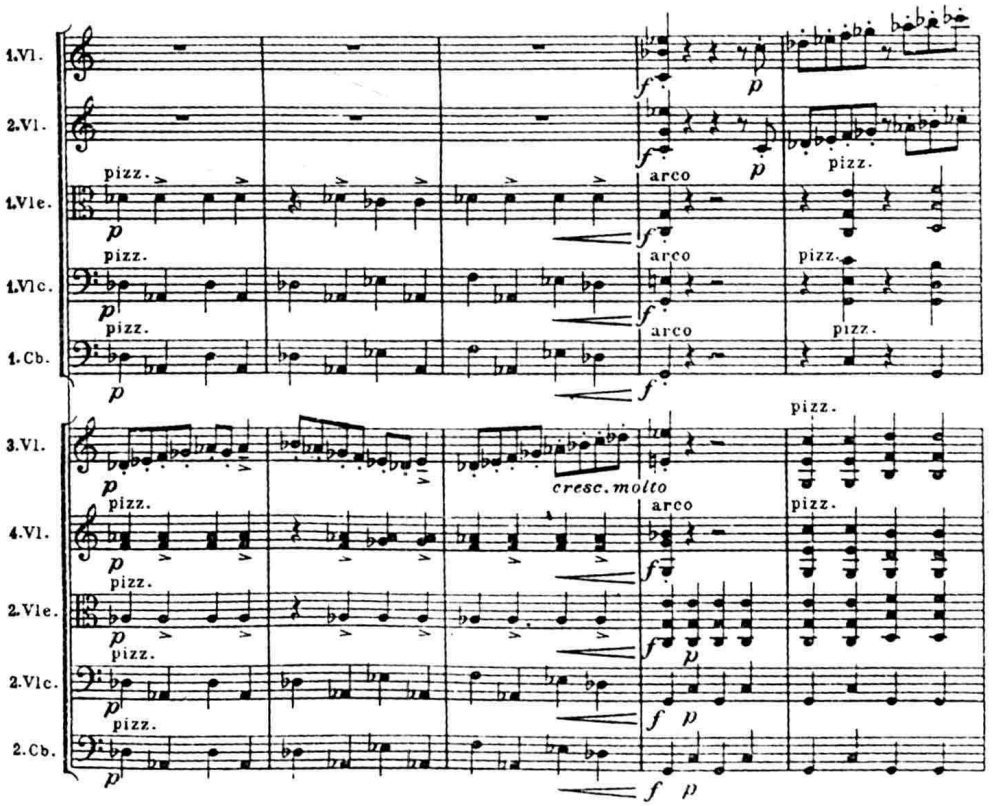


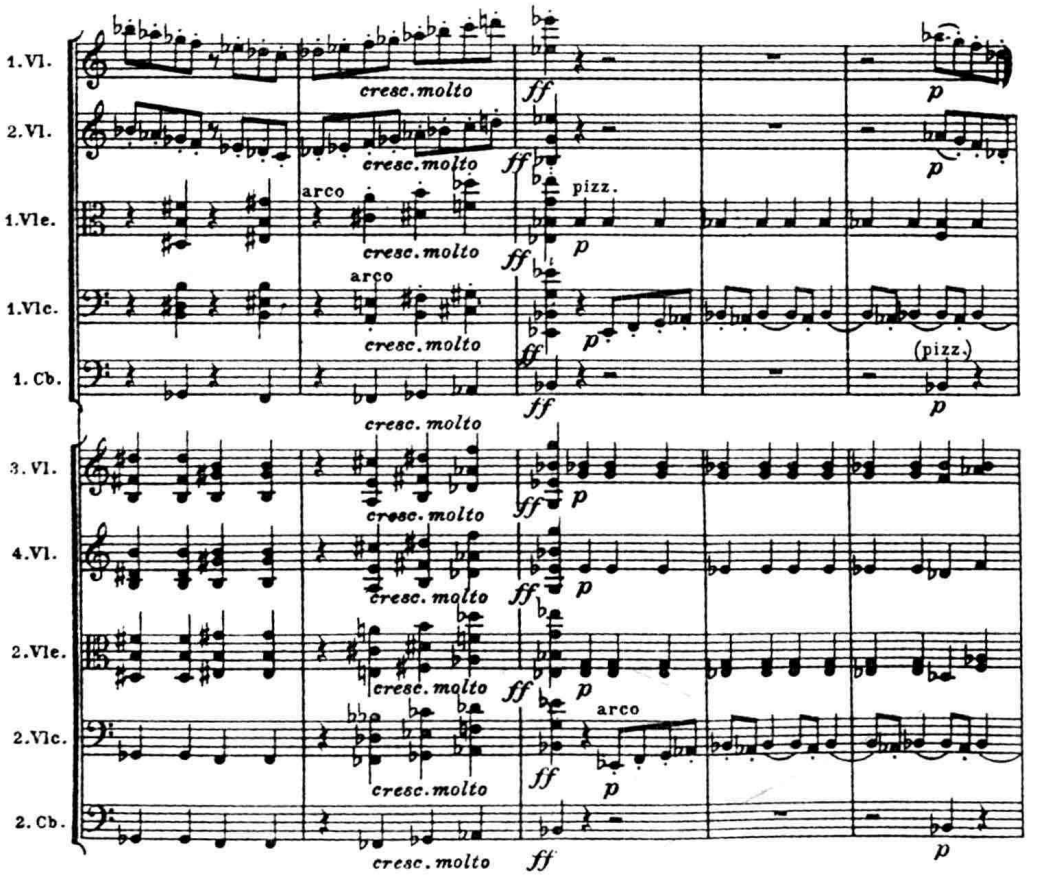


在上例的小提琴与中提琴声部中，除快速的三连音音型不可能用多弦奏法外，所有的持续和声因素均用双弦奏出，节奏重音则由短促的三音和弦加以强调。由于频繁地利用空弦，演奏难度得以大为减轻，发音也格外辉煌、响亮。

弦乐的三音、四音和弦在力度很强、发音又较短促的场合，或用以强调突强（*sf*）的起奏，无论拨奏或拉奏都有很好的效果。若加用铜管或打击乐器的重叠，则可具有更强有力的共鸣。在运用这类和弦奏法时，须特别注意演奏上的方便及发音的共鸣效果。至于和弦音的分布排列方式及声部的连接进行，在这种情况下往往已成为次要因素，不必过多顾忌：

例 IV-48　巴托克：《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》（IV）





第四节　线条—和声性因素的音型化

在前两节中，我们分别探讨了线条性因素与和声性因素的一般形态特征及构成原则，但是，在实际创作中，这两种最基本的织体因素，却难得始终如一地保持那样简朴、单一的“面貌”，而常会以更为复杂、生动、多样的独特形式呈现在我们面前。所谓“音型化写法”，即为这些基本因素最重要的特殊表现形态之一。

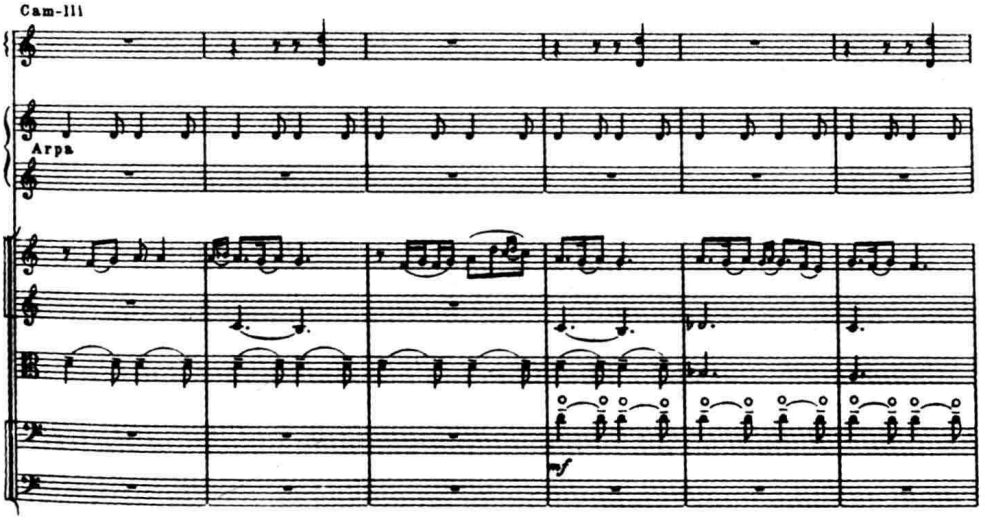
个别声部的音型化写法在巴罗克—古典时期音乐中已可见其雏型（如例 IV-45）但它的兴盛与“风行”，却在 19 世纪。在浪漫主义狂飚突起的年代，由于音乐与文学、绘画、戏剧（标题性）因素的交融，用音乐去刻画、描绘某些特定的形象或情绪，成为一部分浪漫派作曲家的主要倾向。他们常试图寻找与他们所欲表达的戏剧性形象、诗意的意境或自然界的图景相适应的织体写法和管弦乐语言，赋予织体结构中的某些因素以特定的节奏、和声或音调上的特性，使音乐形象的本质“敛聚”在若干不断反复出现的节奏—音高的特殊组合中，得到更生动而集中的表现。从而，促进了音型化写法的蓬勃发展。虽然，在 1945 年以后的西方新音乐中，随着标题音乐的衰落和自律论音乐观的得势，音型化手法已不再具有 19 世纪浪漫派音乐中那种“描绘性”的意义。但它作为一种技术原则和丰富管弦乐语言的手段，却至今不失其效用。

按照传统的分类[注六]，音型化写法大致可分为以下四种：节奏音型化、线条音型化、和声音型化及混合音型化。

一、节奏音型化

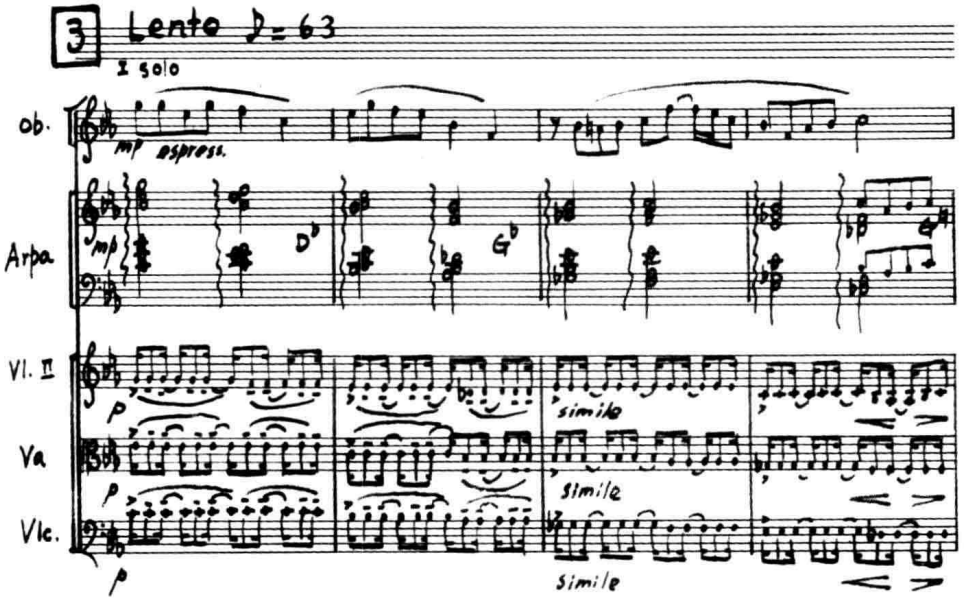
即：特定的（无音高变化的）节奏型组合在线条—和声性因素中的反复呈现。它可运用于织体结构的任何一个层次中。有时，（特别是在风俗性的音画或所谓的“实用音乐”中），采用这些特殊的节奏组合，是为了赋予音乐以某种典型的体裁特征或民族—地域风格（如各种进行曲、摇篮曲、劳动号子乃至不同类型的舞曲等）。下例为一首摇篮曲。作曲家为低音线条选择了一个微微摇曳的节奏型（♩ ♪♩ ♪），并通过乐器的转接，音色的变换（如大提琴泛音的插入），及线条幅度的增长（同度→八度），使其具有十分富于色彩变化的轮廓：

例 IV-49 A. 哈恰图良：《格雅涅》第一组曲



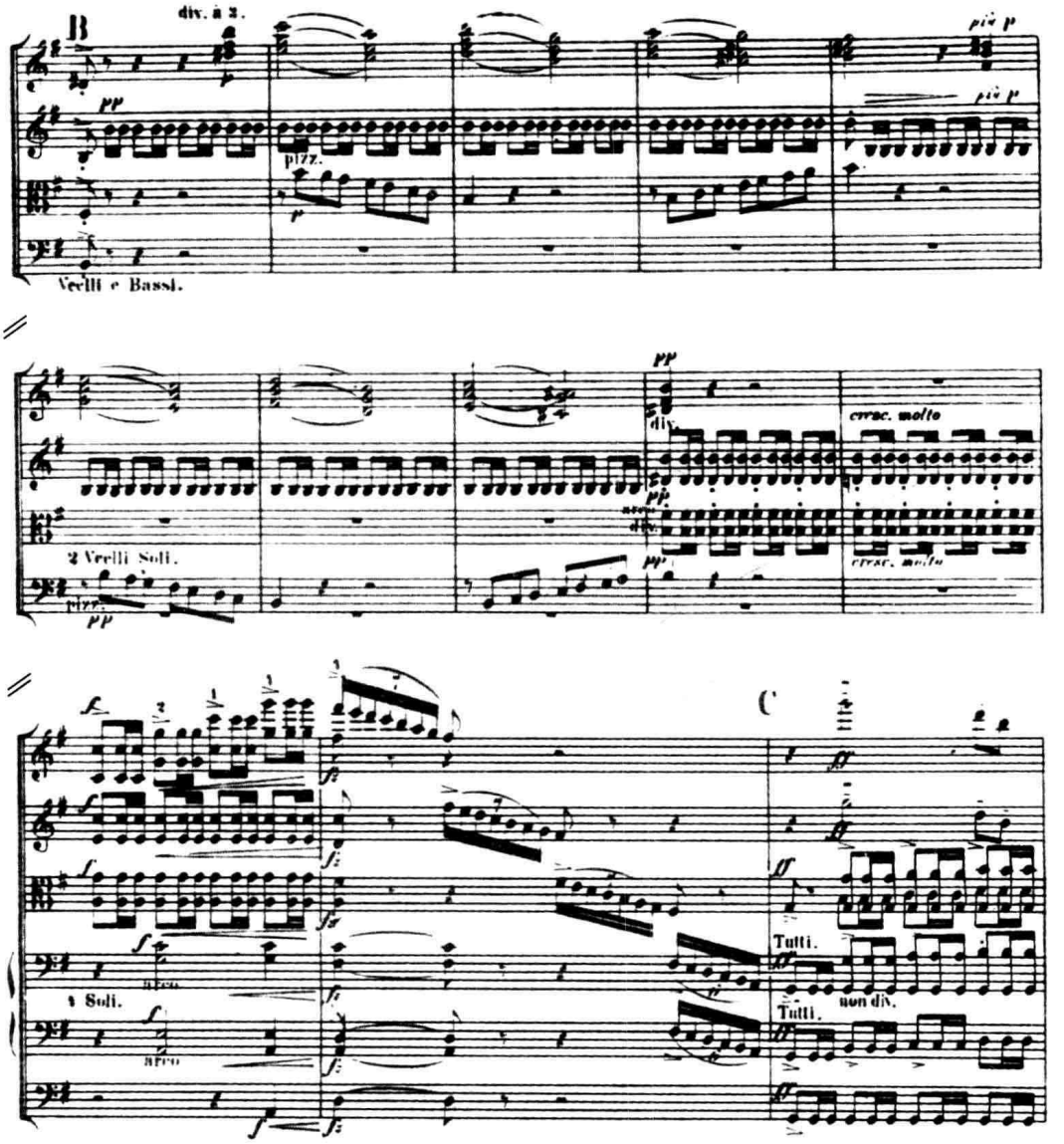
在大多数情况下，节奏音型化的运用，却是出自对于音乐的流动感或紧张度的追求。下例中，弦乐和声层次切分节奏音型的运用便是如此：

例 IV-50 朱践耳：《交响幻想曲》



为使节奏音型化织体更加丰富多彩，除音色、幅度上的改换（如例 IV-49）外，还可运用奏法上的变化及音型化因素“体积”的扩展或缩减来增加其情趣：

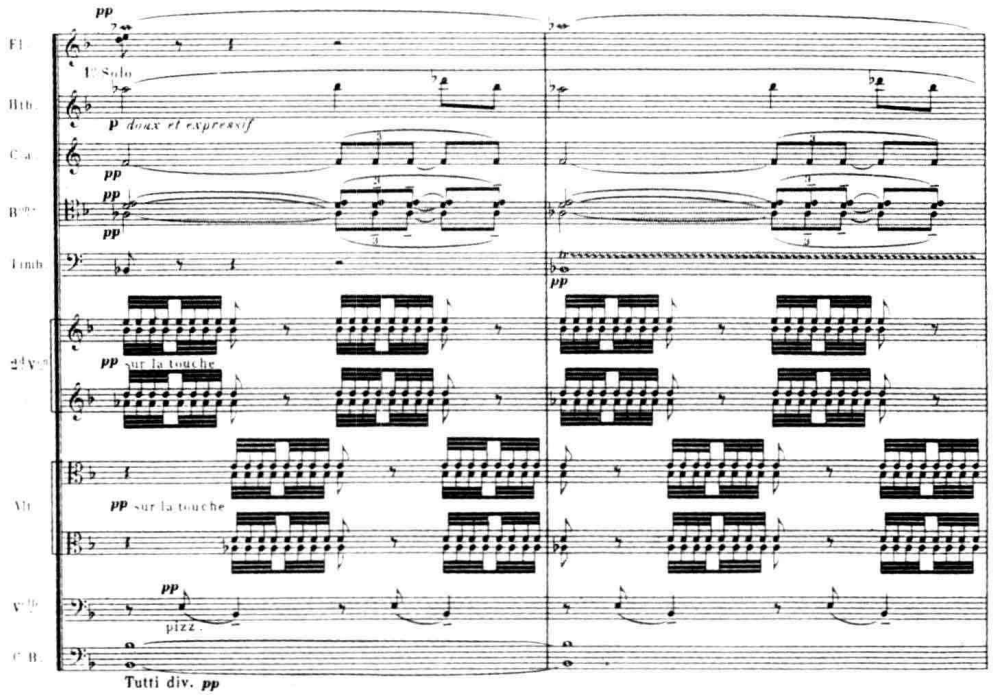
例 IV-51　格里格：《霍尔堡时代》（I）



上例中，随着力度的增长，单声部性质的音型化织体“体积”也不断“膨胀”，最终构成了和弦性质的节奏音型化，大量双弦奏法的运用，更增添了音乐的力度与气势。

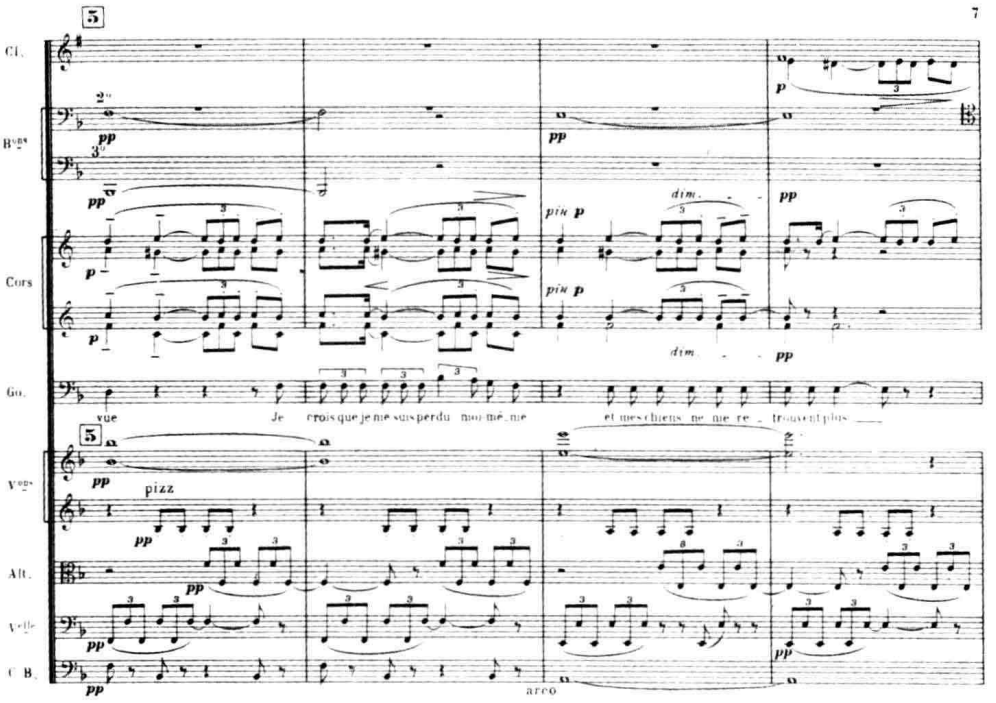
在德彪西的歌剧《佩列阿斯与梅里桑德》的第一场开始处，同一节奏音型在小提琴 II 与中提琴声部之间不断地转接，形成音区上的八度轻轻跳荡，再加以靠指板奏法的运用与极弱的力度，使这一音型化因素具有十分轻柔、雅致的装饰性，像是给整个织体蒙上了一重薄薄的轻纱：

例 IV-52 德彪西:《佩列阿斯与梅里桑德》



在出自同一歌剧的下一片段中,德彪西还在不同声部中运用了两种节奏型的复合与交错,使节奏的组合更趋复杂化。其中,大提琴与中提琴以连音弓法演奏的三连音节奏音型与前例一样作八度跳动的转接。第二小提琴的节奏音型则以拨奏法奏出,使这两个层次具有明显的反差:

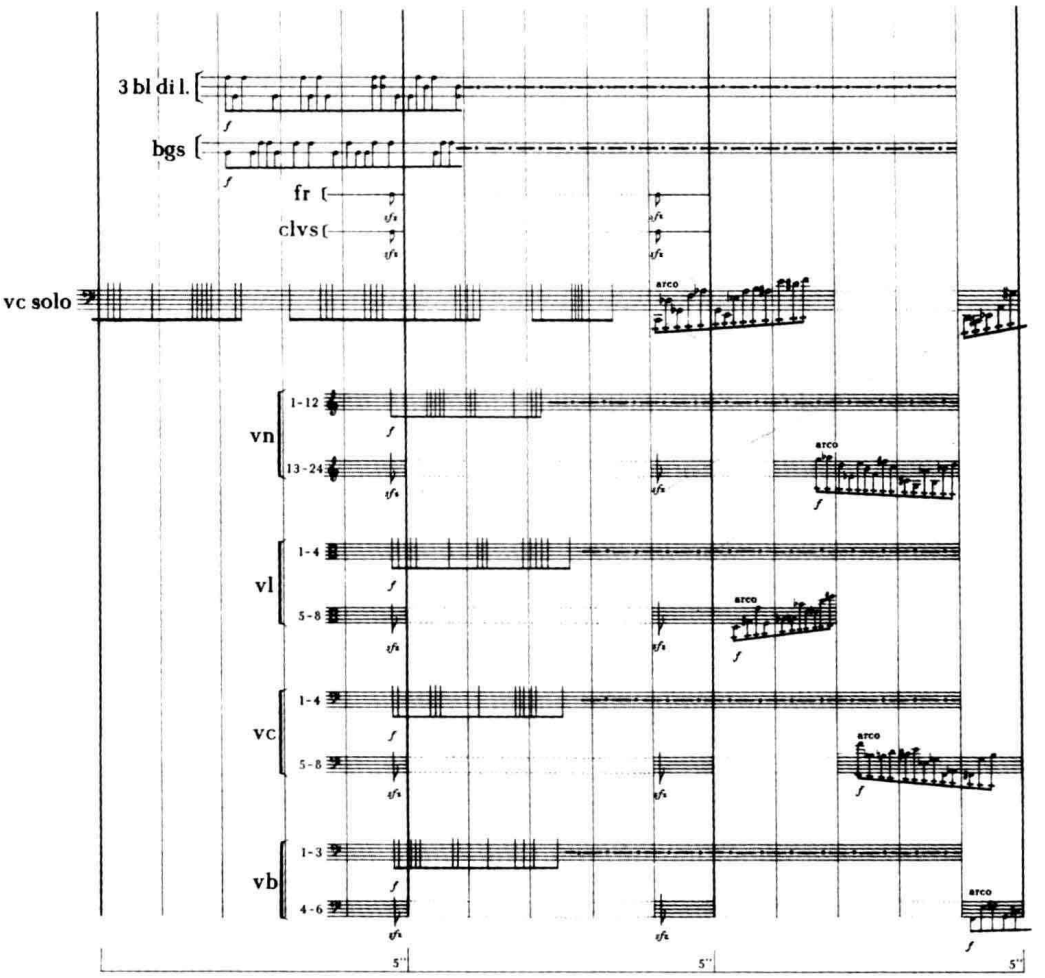
例 IV-53 德彪西:《佩列阿斯与梅里桑德》



如在节奏音型化声部中加入个别的辅助音，则可使它的形态颇接近于线条音型化的写法，例 III-17 即属这类写法。其中，中提琴演奏的低音线条音型背景，包含着强烈的内在紧张度，它既具有冲动不安的性质，又表达出一种“不可抗拒的眷恋”和“痛苦的缠绵”（瓦西连科语），所有弦乐器均加用弱音器的喑哑音色，更加强了这种现象。

在潘德列茨基为大提琴与乐队而作的奏鸣曲中，我们可看到现代音乐中节奏音型化写法的一个有趣的发展：

例 IV-54　潘德列茨基：《大提琴奏鸣曲》



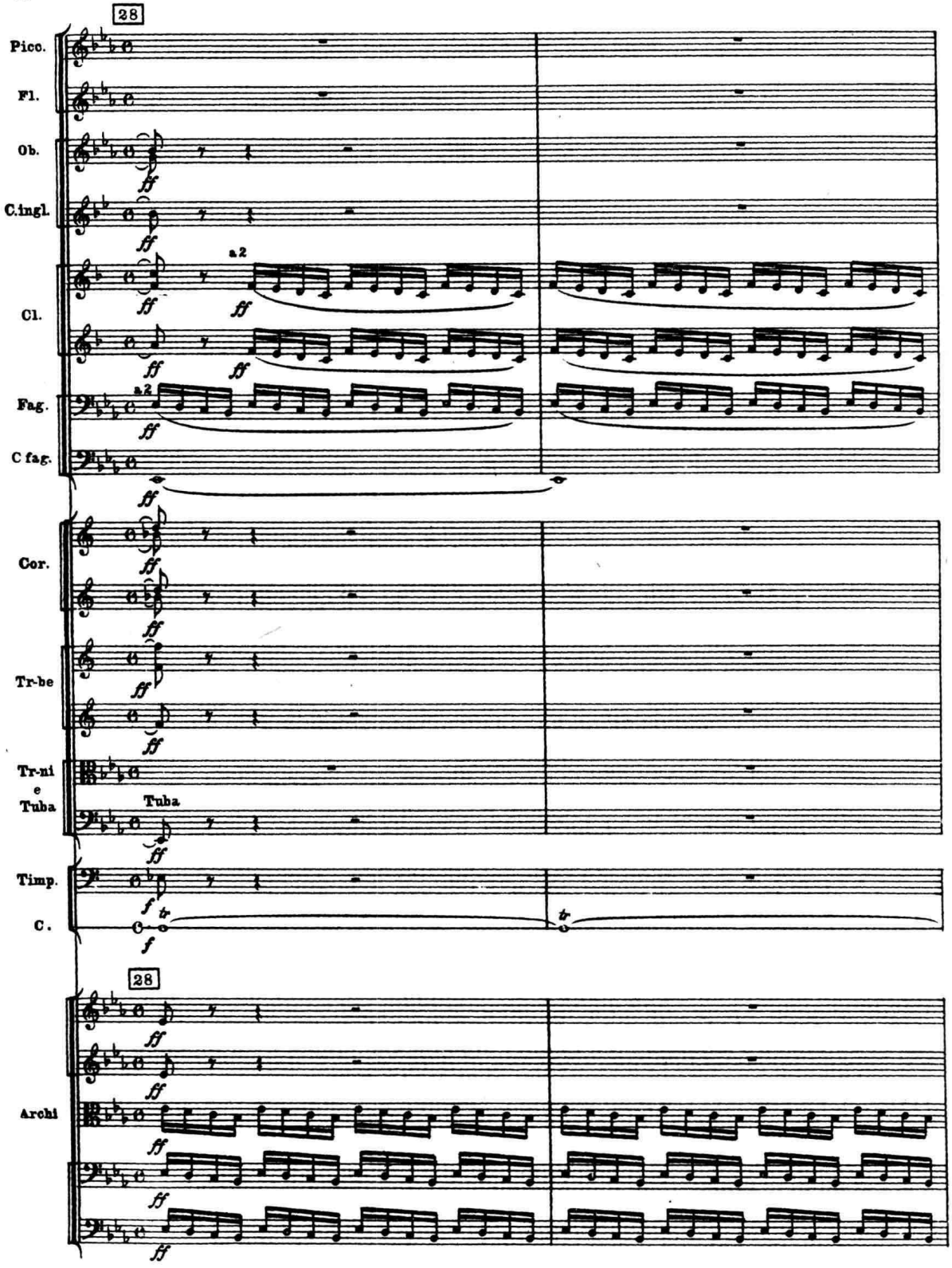
在这里，由于不定量记谱法的运用，由小提琴（1-12）、中提琴（1-4）、大提琴（1-4）、低音提琴（1-3）用手掌击弦（以及木鼓与邦戈鼓）演奏的节奏音型组合，带有很大的偶然性，并具有非节拍化的特征。但是，我们却又不能否认，这些时值含量不甚精确的节奏型的不断反复，却又使它带有无可置辩的节奏音型化写法的特点。

二、线条音型化

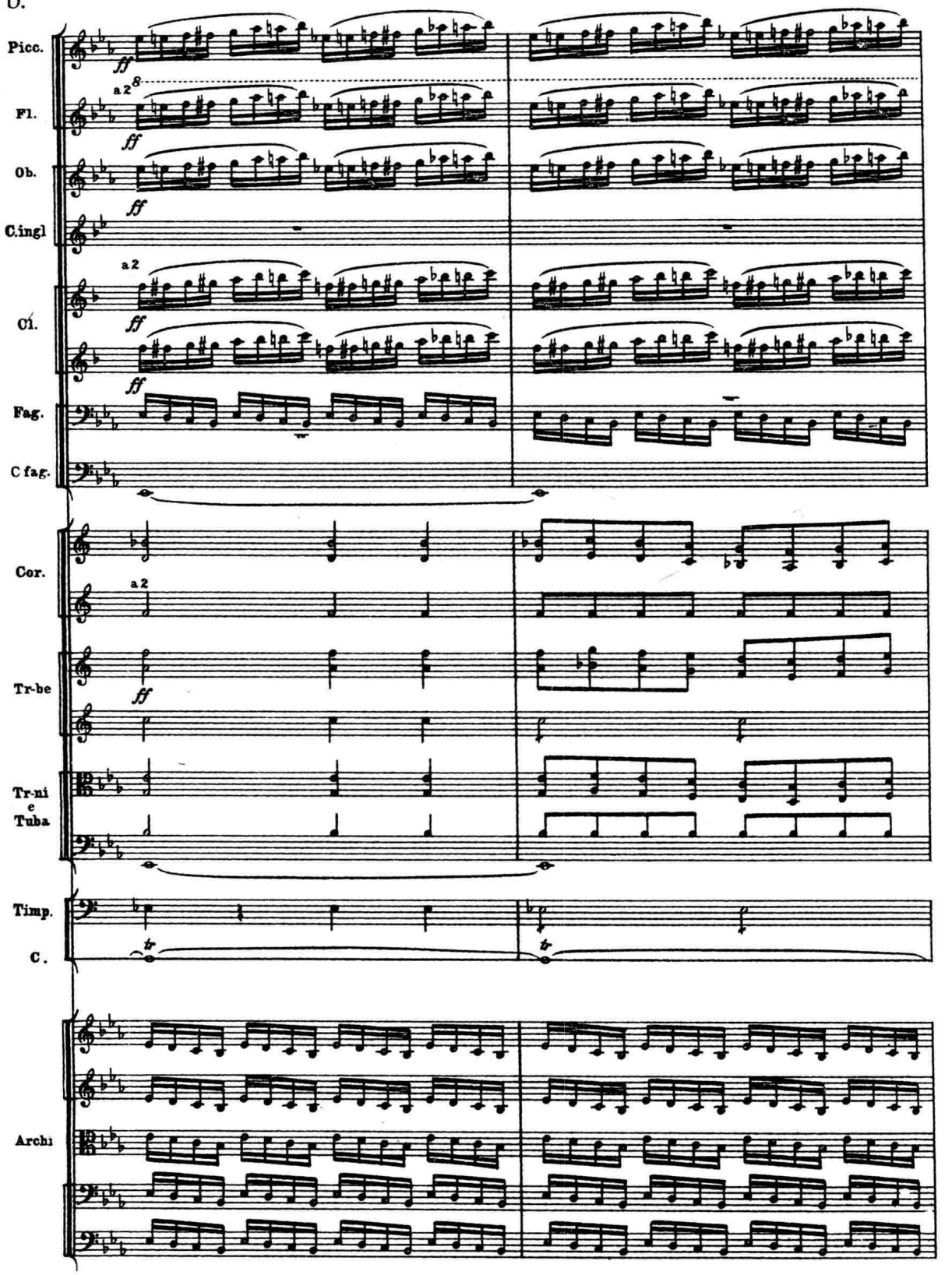
传统的线条化固定音型，常由隶属于和声骨架的某个（或某几个）声部添加各种类型的和弦外音（倚音、助音、经过音等）构成，但它往往又并无真正独立的旋律声部的意义，而对和声有着很强的依附性。最简单、也极常见的线条音型化写法，系由短小的音阶式片断所形成：

例 IV-55 里姆斯基－科萨科夫:《沙皇萨丹的故事》

a.



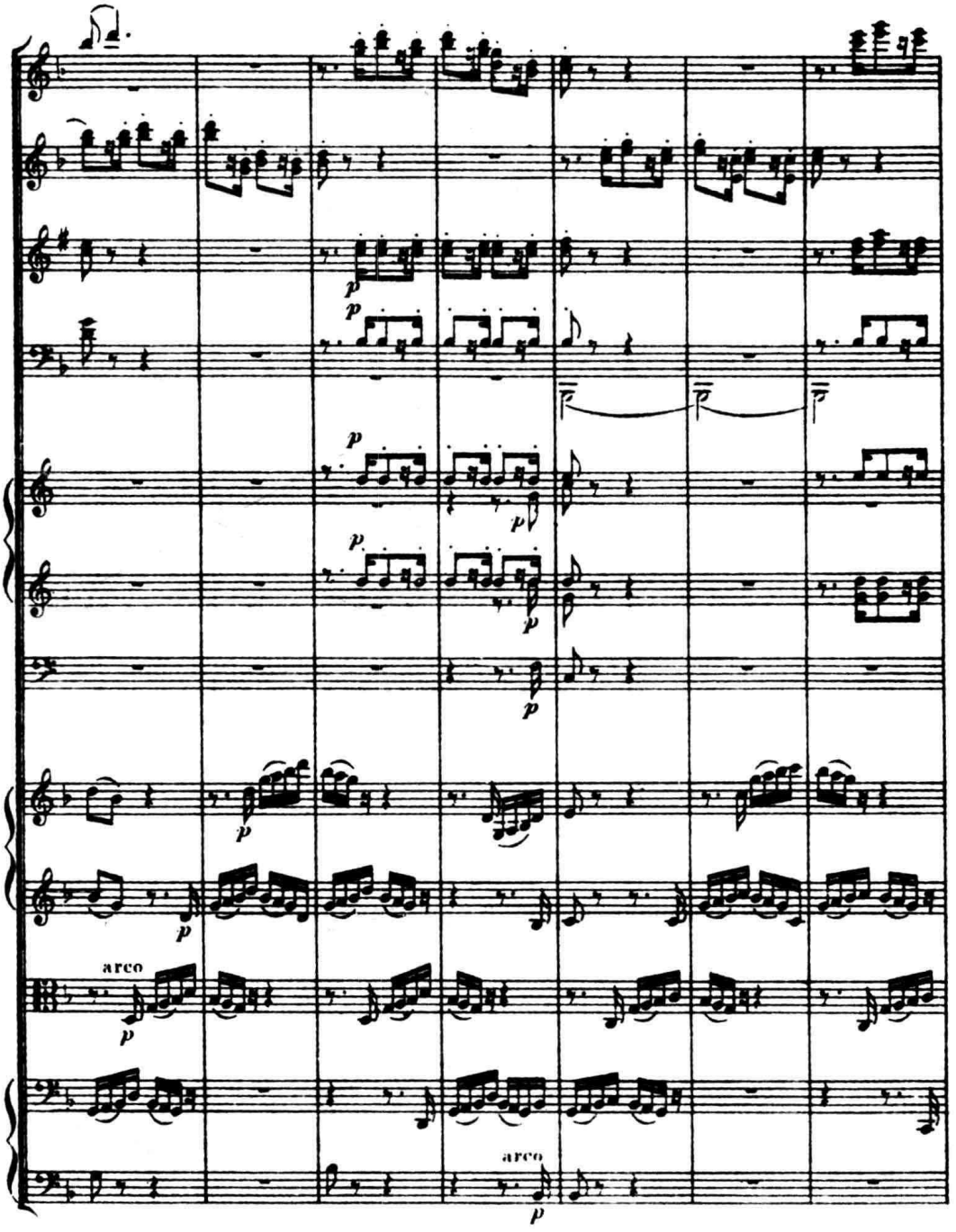
b.


Picc.
Fl.
Ob.
C.ingl
Cl.
Fag.
C fag.
Cor.
Tr-be
Tr-ni e Tuba
Timp.
C.
Archi
a 2
ff
tr

在这一例中，急速的音阶式进行，首先出现在低音线条上（见例中 a），随后蔓延到高音区（包括木管乐器，见例中 b），充满了排空动地的气势。

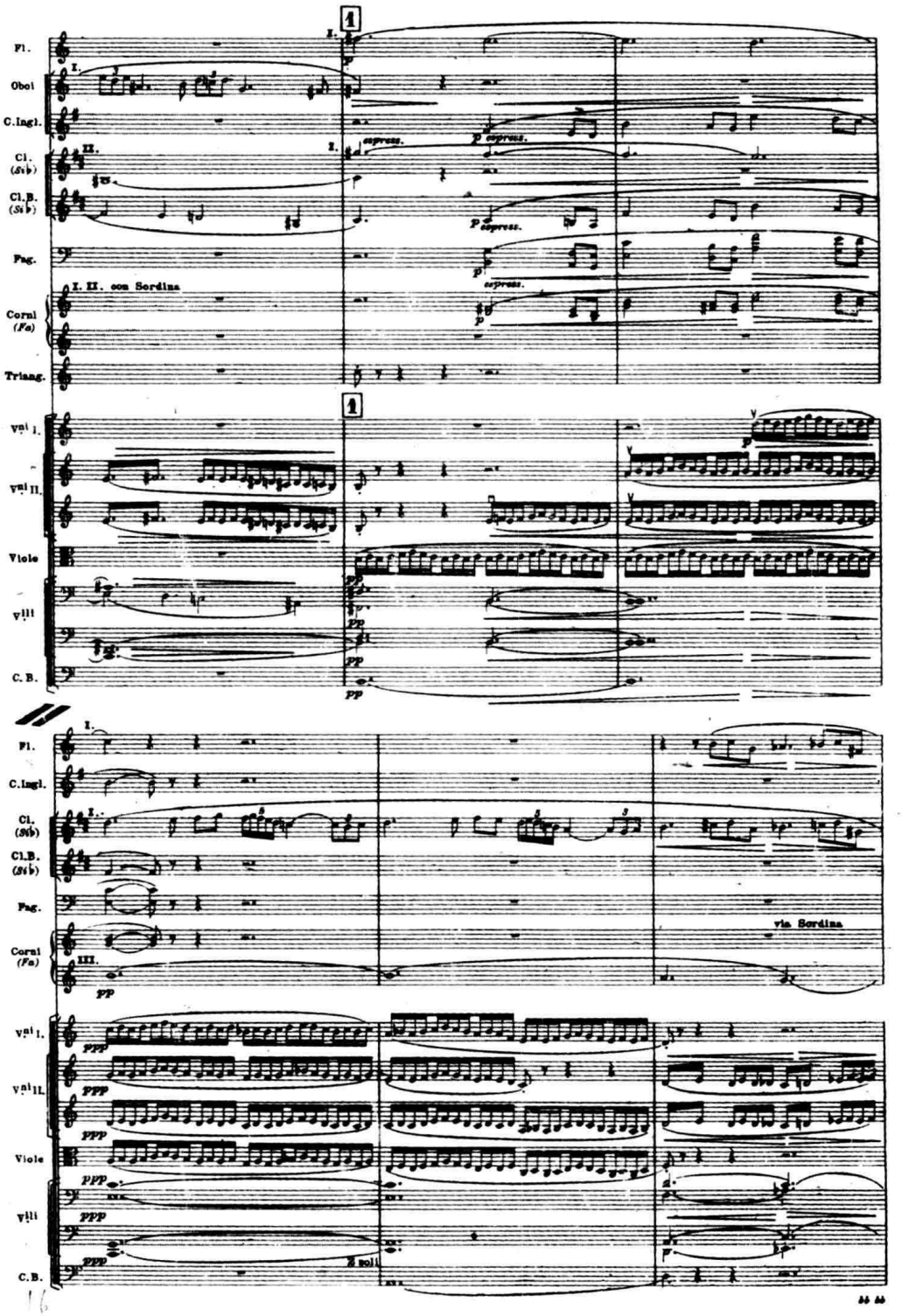
有时，音型化声部也可以构成更为蜿蜒曲折的旋律线，就好像是从内声部和声中派生出来的支声复调性声部一样。当线条的起伏较大时，还可运用不同声部的转接，甚至可像下例那样在不同音区中形成意趣盎然的模仿进行和多层旋律化音型的组合。当然，这些旋律化的音型在和声基础变换时，通常也须在音调上作相应调整。

例 IV-56 门德尔松：《第三交响曲》（II）



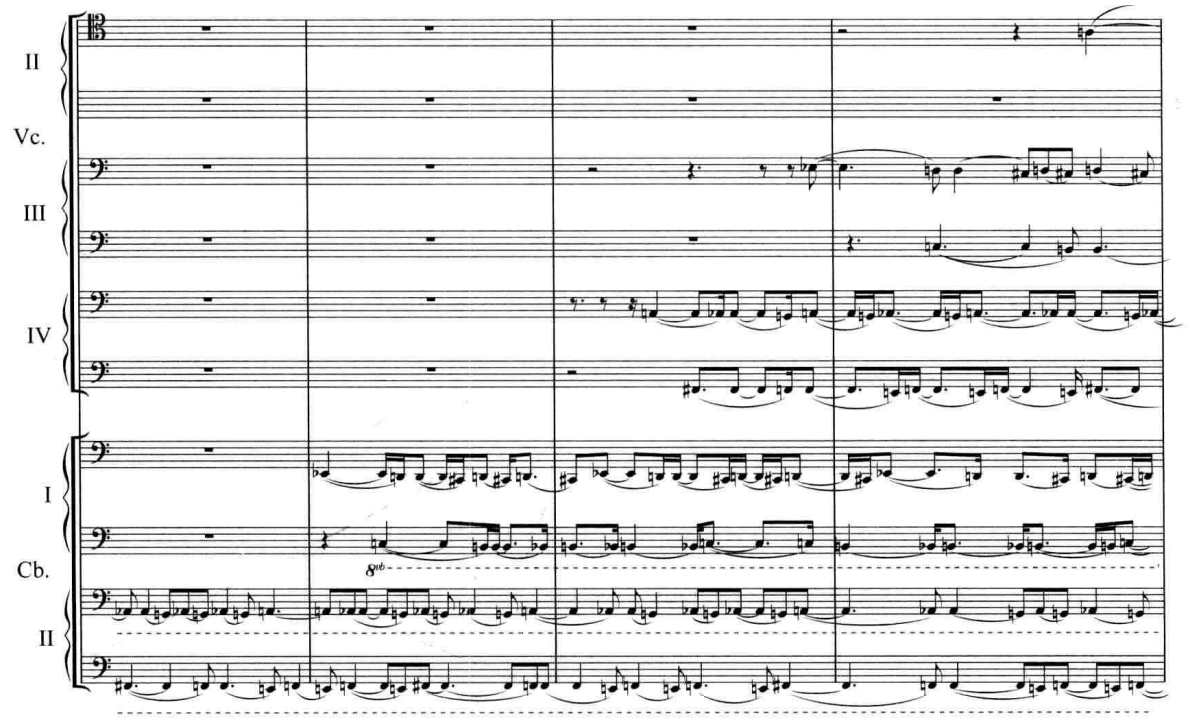
在线条音型化写法中，同样也可通过声部的增、减来改变其密度，形成音响的浓淡变化。在下一例中，作曲家在开始以单声部形式呈现的旋律化音型线条（中提琴）上，渐次在不同的音程上加入第二及第一小提琴的平行声部，使其作“立体化”的扩展，构成“和声性”的旋律音型化写法。随后，又作层层的削减，具有细腻的层次变化。

例 IV-57　雷斯皮基：《罗马的喷泉》（I）



在当代音乐中，类似的线条性的音型化写法也不乏其例，但在性质上却已发生了根本的蜕变。它虽保持着传统旋律音型化织体的形式“外壳”，但却具有更为独立的表现意义。换言之，它不再仅仅是某个“主要旋律”的伴奏织体，也并非某种轮廓明确的“内声部和声”的派生线条，甚至，这些线条化音型本身也不再具有传统的“旋律”意义。在音高结构上，它们或按一定的序列原则（或“音集”）进行组合，或可形成某种音块的线条化变体，使其具有较为曲折、模糊的轮廓和更为生动、“闪烁”的音响，在织体的构成形态及声部层次上较传统写法也远为复杂。下面是选自我国作曲家何训田的管弦乐曲《感应》（1988）的一个片段：

例 IV-58 何训田：《感应》



在本例中，弦乐组细分的二十四个声部，由低及高，基本上按小三度的音程间距渐次进入，并随着力度的渐增，汇聚成一个具有极高“浓度”的巨大音束。每个声部线条均由相邻的三个半音的环绕进行构成，并作不断的反复，形成一种极自由的无终卡农，亦即：这些声部在音高轮廓上虽然一致，但在节奏值的结合及进入时间的间距上却常常有差异，从而产生出音高—节奏关系上的复杂交错与音色上的细腻层次变化。从外观来看，这一片段具有“流动音束”与微型复调写法的特点（详见本章第六节之三）。但由于这些线条不断“自我循环”的反复，又使它更接近于线条音型化的写法。

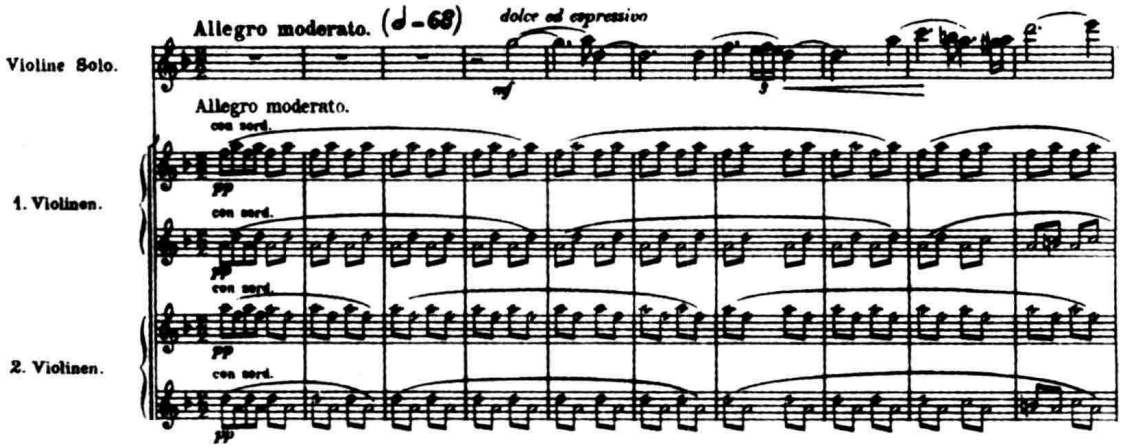
三、和声音型化

传统的和声音型化写法是在各类分解和弦的基础上形成的，其作用主要在于使和声性织体因素具有更多的起伏，增进音乐的动感。常见的构成方式有以下几种：

（一）摇荡式和声音型写法

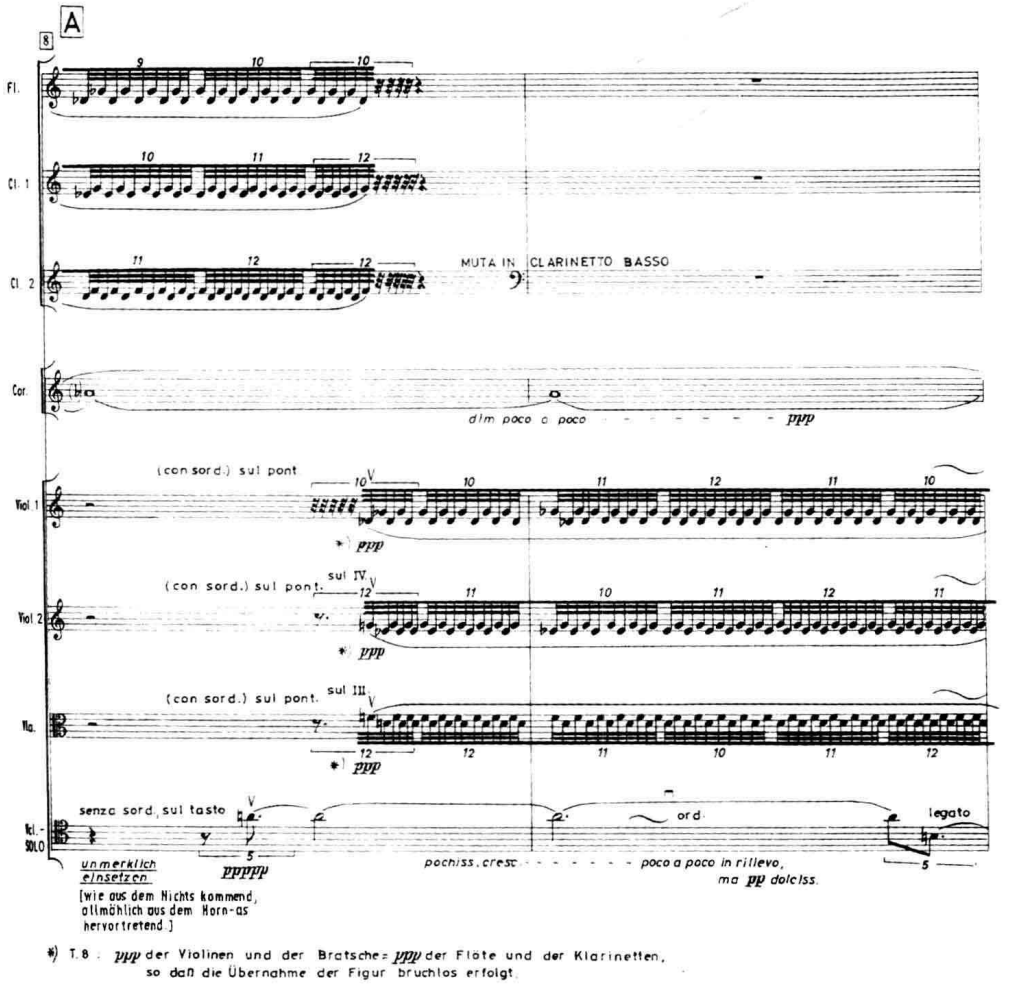
这是和声音型化诸写法中最简单的一种。它是由相邻的和弦音反复地交替出现所形成的微微波动。这时，相毗邻的弦乐声部常互作反向进行，通过和弦音的互相“补位”，在每一个“音点”上保持和声的完整形态与良好的音响共鸣。这种写法，常会给人以一种似动非动的印象：

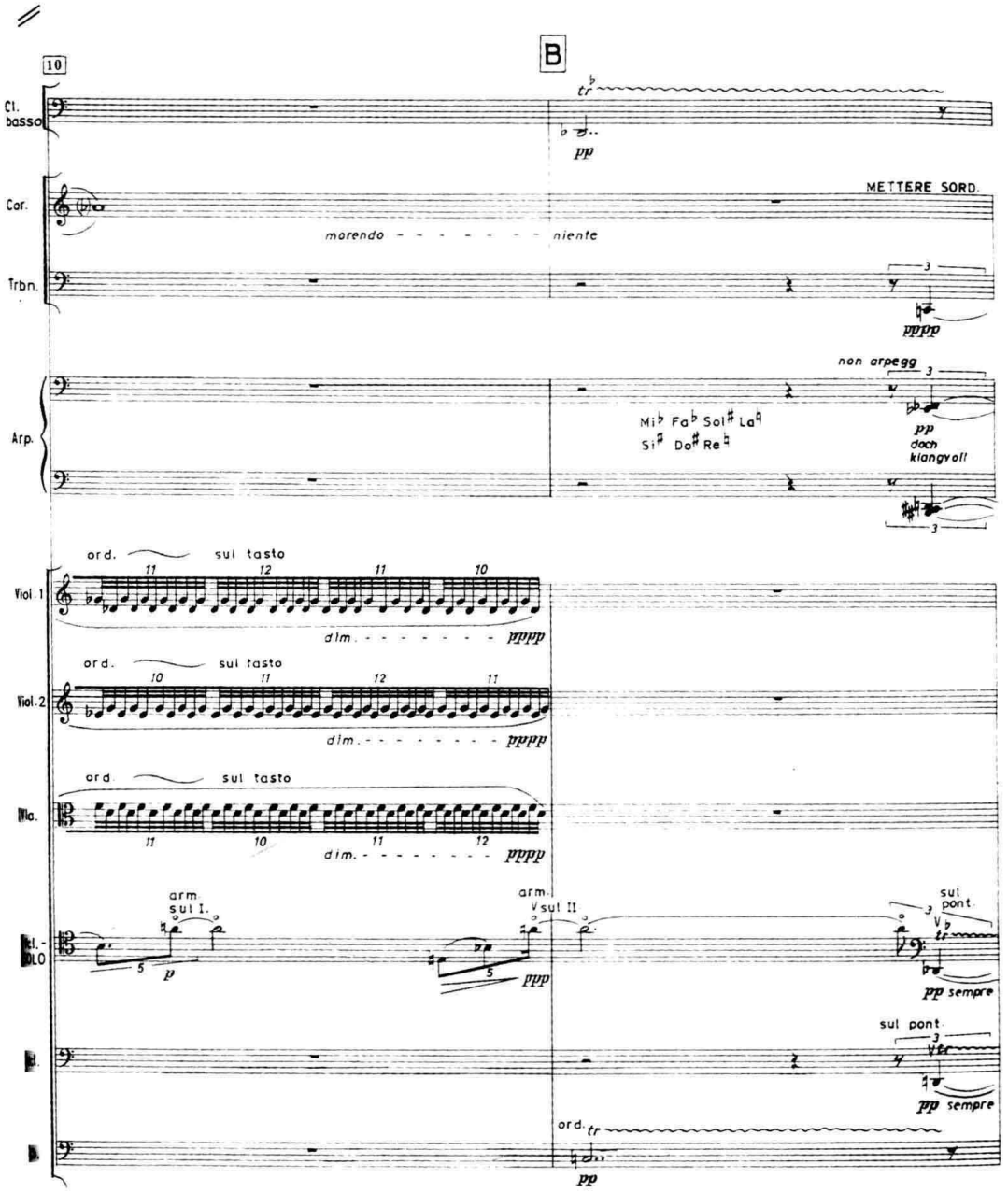
例 IV-59　西贝柳斯:《小提琴协奏曲》(Ⅰ)



在当代音乐中,建立在分解音束上的摇荡式和声音型写法仍相当常见。它的作用也与传统写法相仿。只不过,各声部间的节奏比例往往较复杂(在例 IV-60 中各声部组成的比例为 10∶11∶12),音色的处理也更为细腻。下例中,弦乐声部由靠马→正常→靠指板的触弦点变化,木管音型层次与弦乐音型层次的转接,乃至每个音型化声部自身节奏密度的变化都是十分有趣的:

例 IV-60　里盖蒂:《大提琴协奏曲》

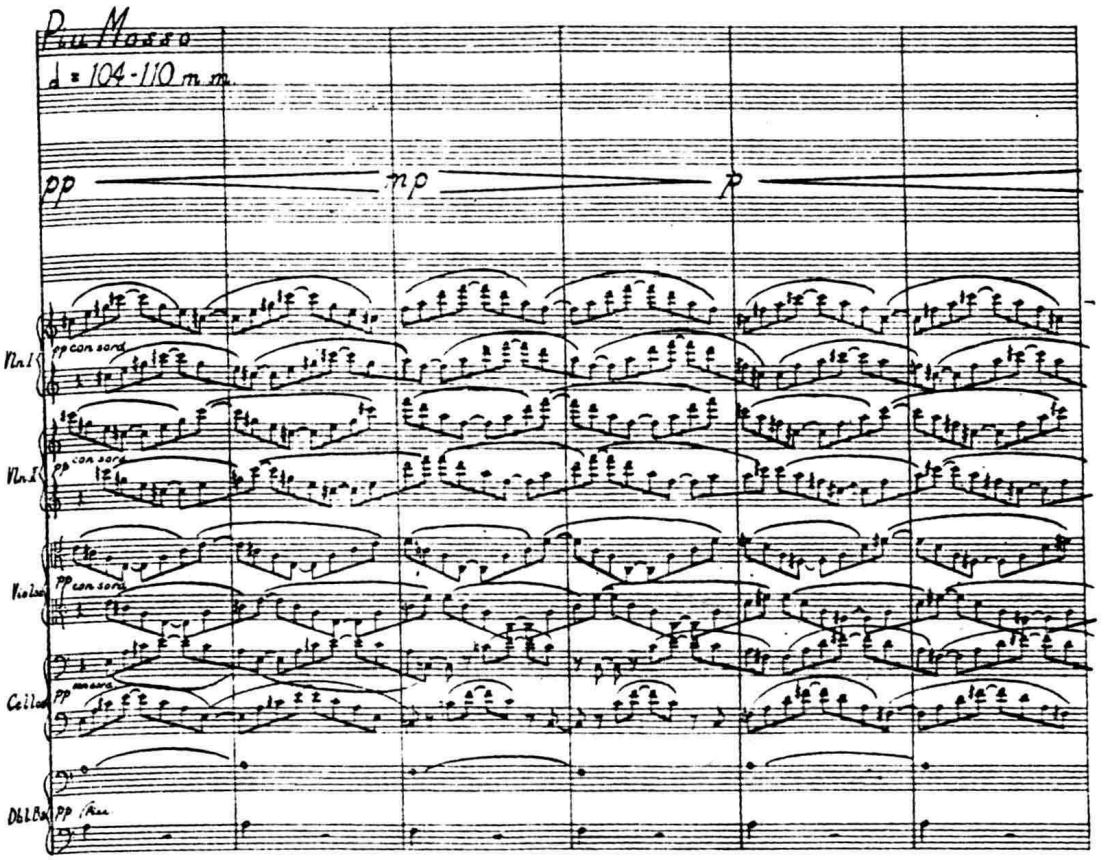




（二）密集式分解和声音型写法

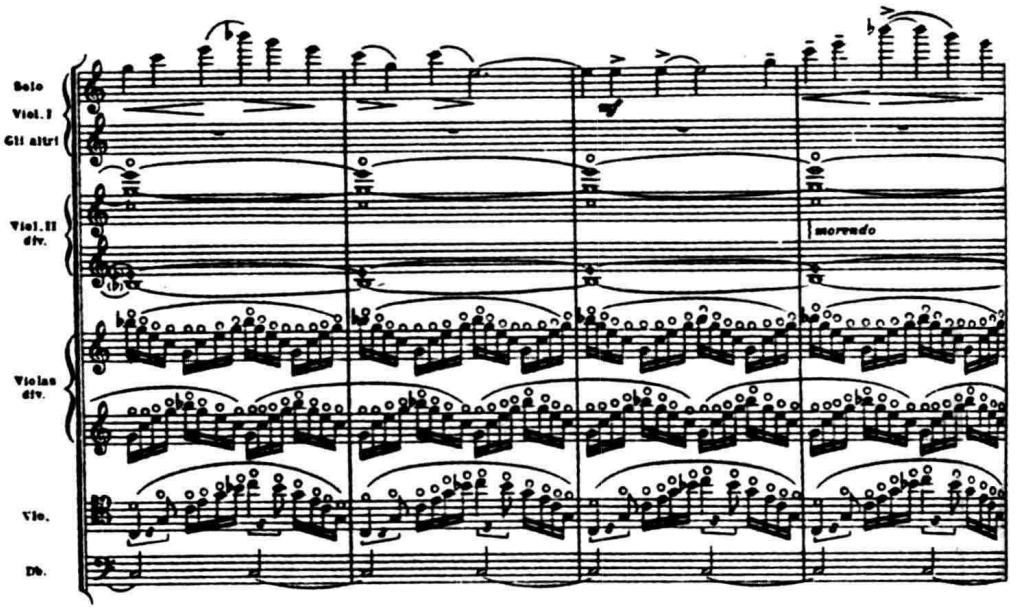
沿着密集排列的相邻和弦音顺次作幅度较大的上、下行交替进行，即可构成这类音型化写法。为了尽可能在各“音点”上保持相对完整、稳定的和声结构，避免和声音响过大的波动，在这种织体写法中，也常可运用若干在音高上各不相同的，互呈反向进行的琶音层次来维系音响上的均衡。有趣的是，在例 IV-61 中，每一个琶音层次、又都有各延缓一拍的“模仿声部”紧相追随，在 ***pp*** 的力度中，造成了一片扑朔迷离的音响背景：

例 IV-61　哈里斯:《第三交响曲》



在下例中,密集式分解和声音型织体由分部的中提琴与大提琴以泛音的级进滑奏构成,特别富于诗意的色彩(类似的实例尚可参见例 II-56)。它们的节奏型也略有差异,形成有趣的交错。第二小提琴用泛音构成持续长音,则可使这些快速流动的音型更易于融为一体:

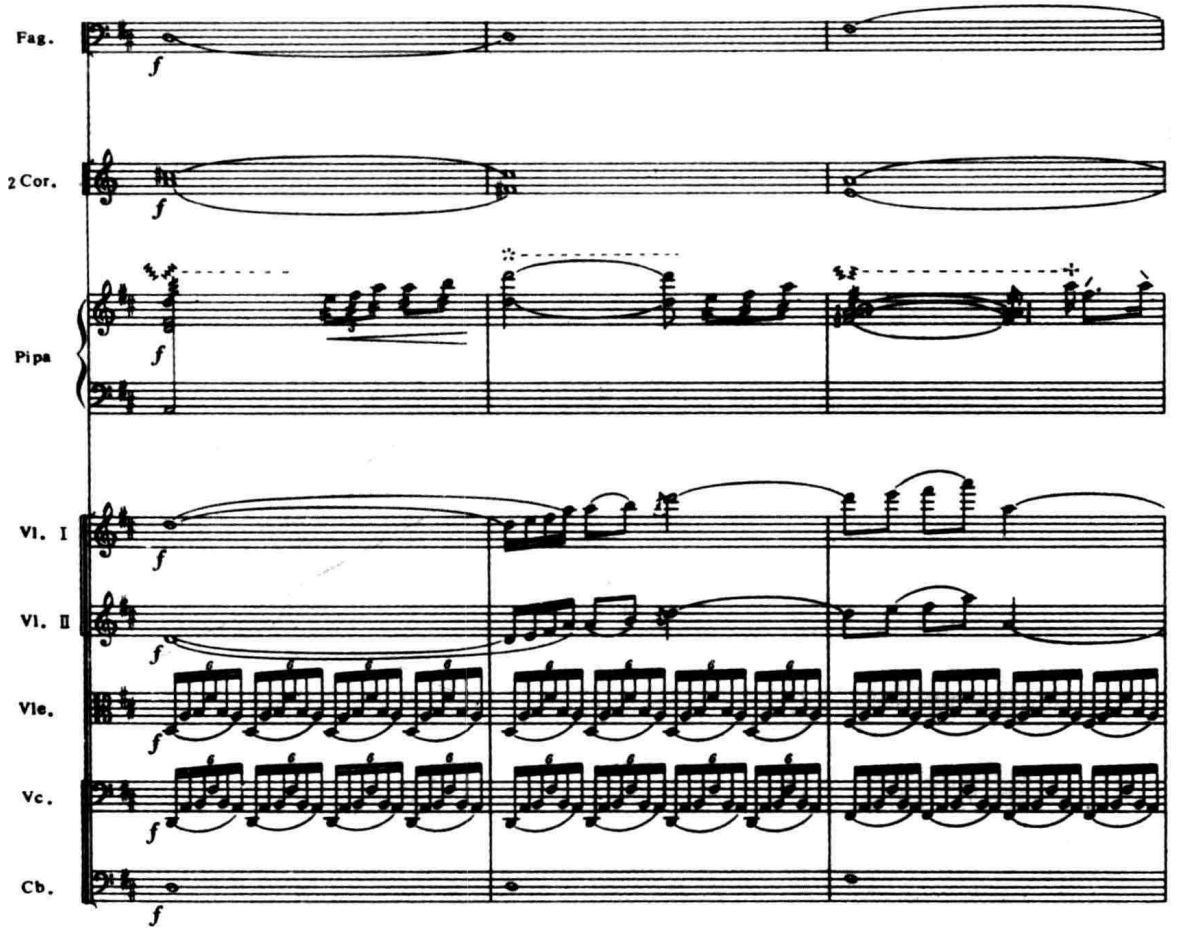
例 IV-62　布里顿:《灵光》(I)



（三）开放式分解和声音型写法

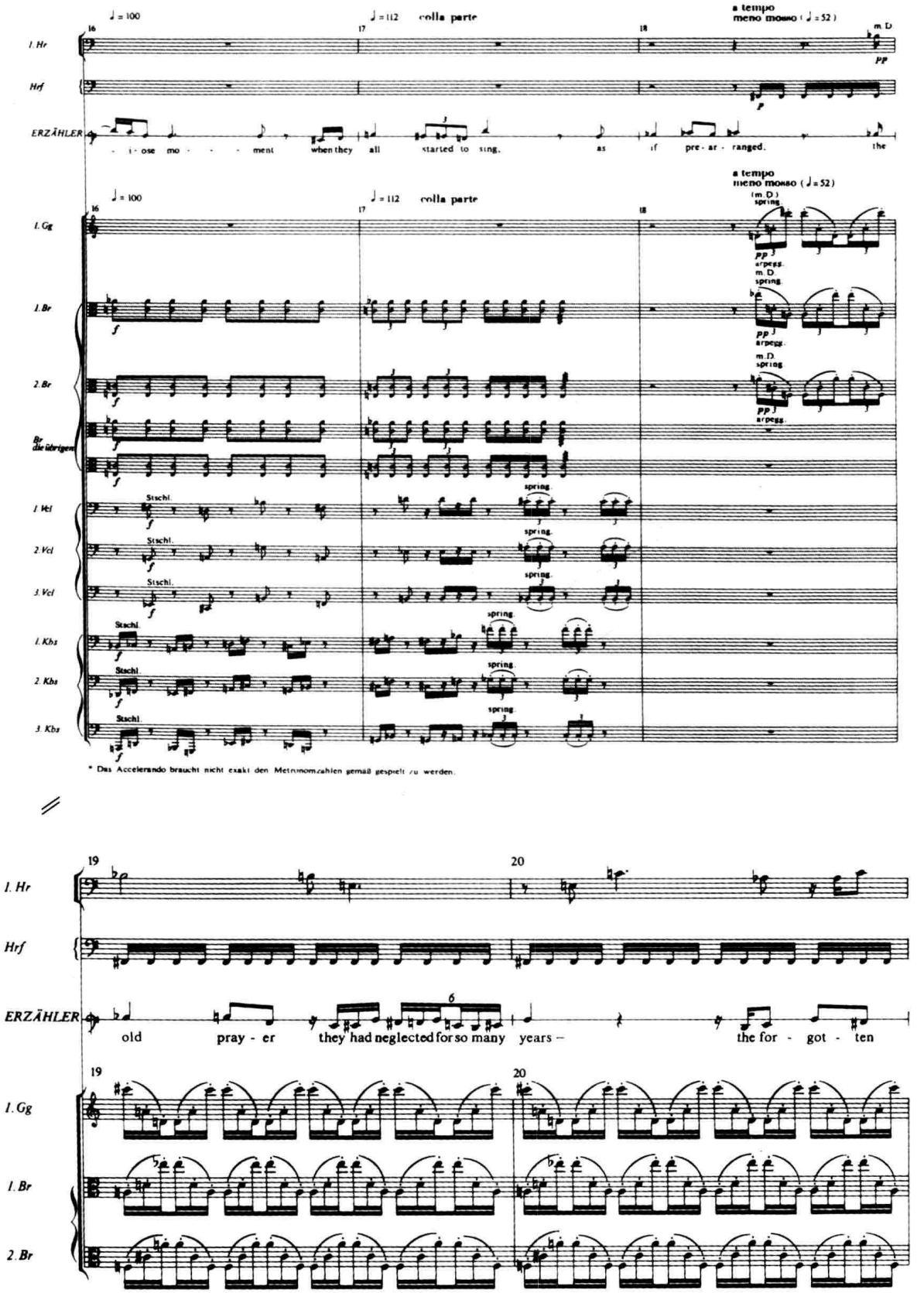
开放式的分解和声音型，是由按和弦的开放排列位置作大幅度上、下行的琶音形成的。它特别适合在弦乐器的三或四根弦上演奏。在下例中，我们可看到，中提琴与大提琴声部即由这种音型化写法构成。由于它们位于乐队的中低音区，并用连弓演奏，而且这两个声部自身又形成了八度的重叠，故音响较为丰满、厚实：

例 IV-63　吴祖强、王燕樵、刘德海：琵琶协奏曲《草原小姐妹》



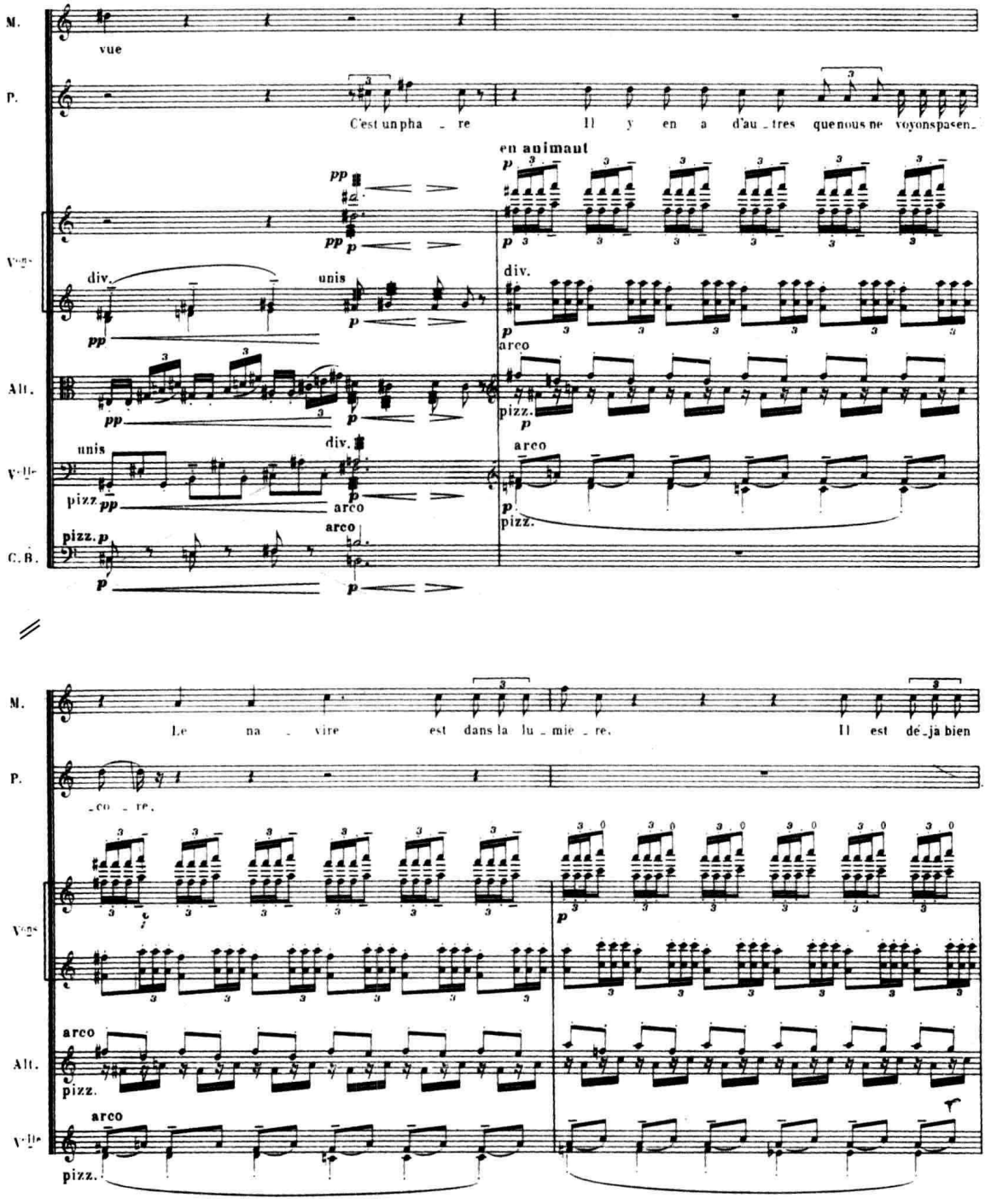
在出自勋伯格《一个华沙的幸存者》的下列片段中，同类的音型化织体由加弱音器的独奏小提琴及中提琴以 ***pp*** 的力度用撞弓演奏则较具弹性，构成了一层“沙沙”作声的微妙背景。同时，作曲家在这里也按传统的方式，使不同声部的琶音音型作反向的进行，形成音程的“互补”：

例 IV-64　勋伯格:《一个华沙的幸存者》



和声音型化的上述三类基本形式，在具体的运用中自然尚可进一步加以复杂化。其中，最常见的一种方式，是使不同声部在节奏上形成一定的交错和对比，甚至可各用不同的奏法。形成若干虽在音乐的基本性质上保持一致、但又各具一定独立性的音型化层次的叠合。在这种情况下，作曲家所追求的往往是融汇为一片的交织错落的效果，并不需要使所有的细节都“须眉毕现”。

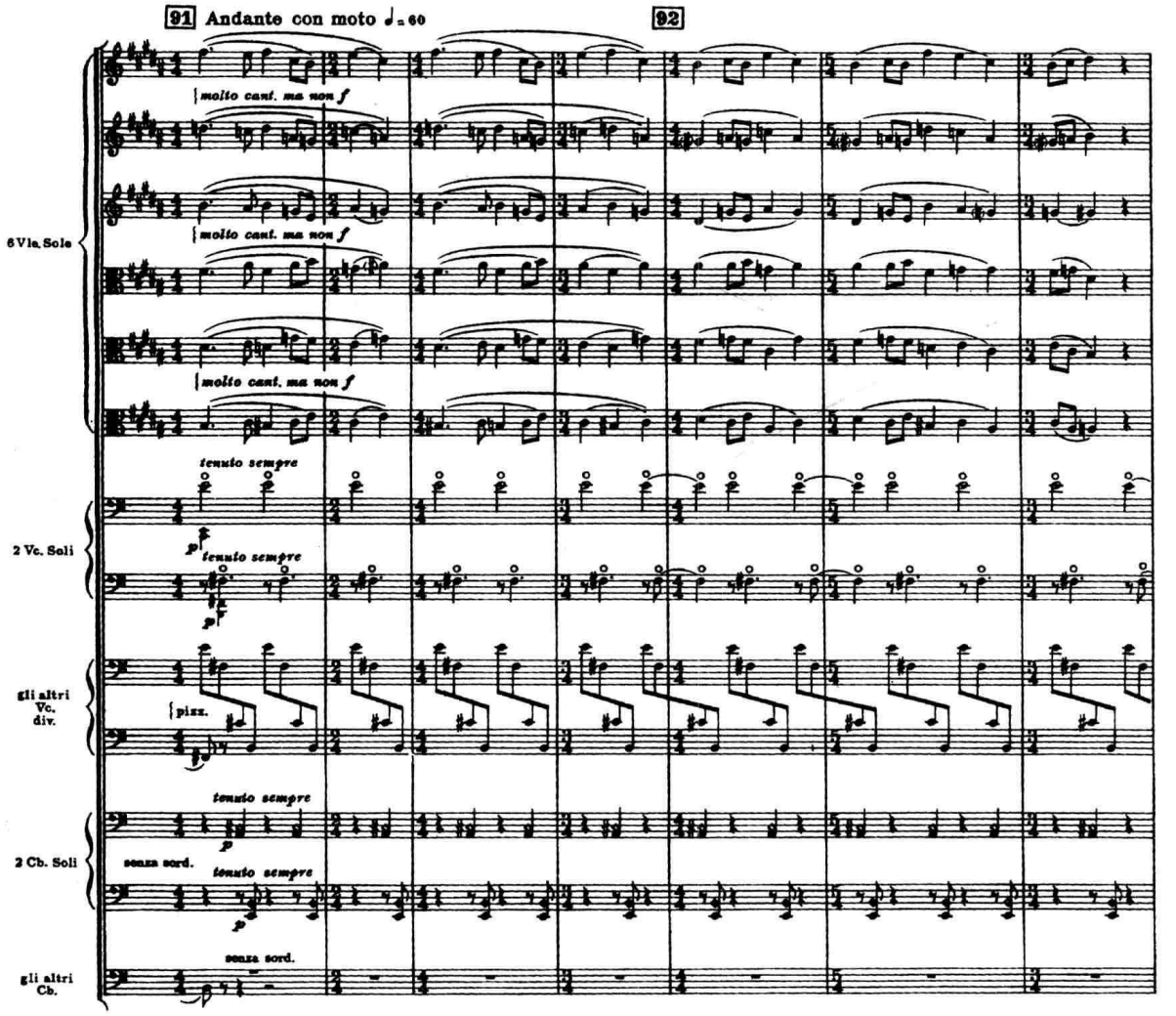
例 IV-65 德彪西：《佩列阿斯与梅里桑德》



在上例中，德彪西运用了若干种摇荡型和声织体的组合，它们不仅节奏形态各异，奏法也相当多样（包含了跳弓、连弓与拨奏），属于极精致的写法。同类的处理方式，我们在他的《海》《夜曲》《意象集》等其他作品中也常可见到。

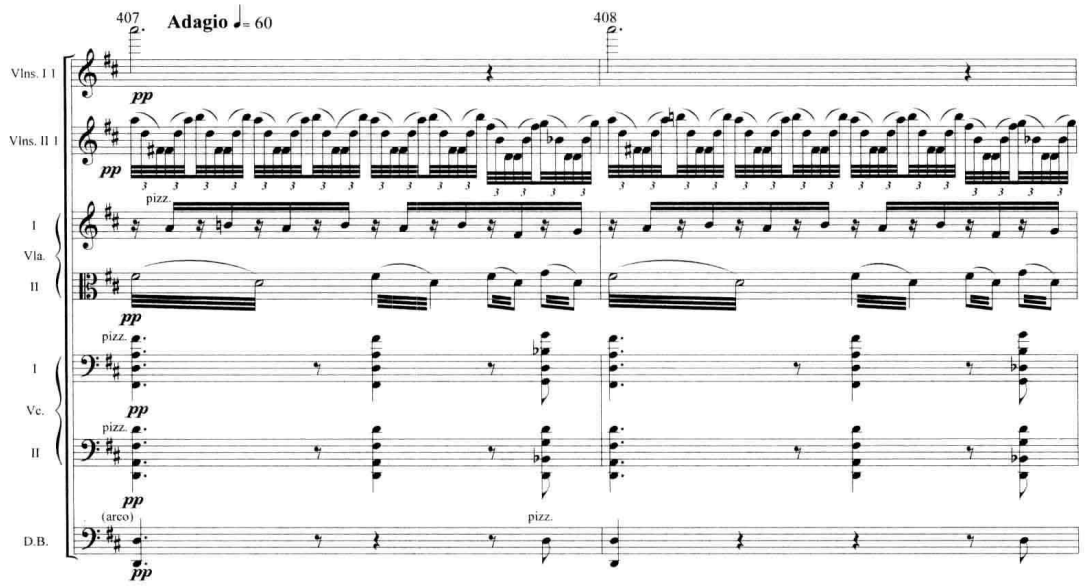
和声音型写法复杂化的另一途径则是用色彩装饰性因素来“描画”“渲染”它的轮廓线。如下例，斯特拉文斯基用两把大提琴及两把低音提琴的泛音分别修饰大提琴的四音分解和弦音型，可谓“别开生面”：

例 IV-66　斯特拉文斯基：《春之祭》



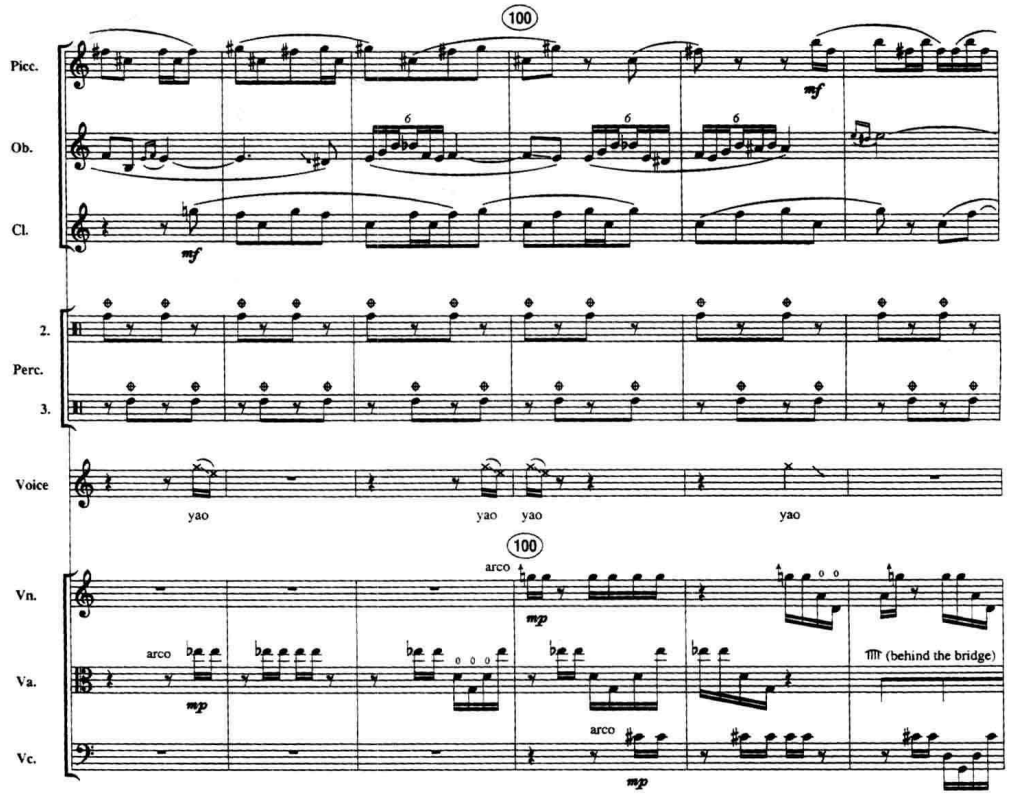
有时，则还可添加强调性因素来勾勒其中某些有趣的细节。例如，下例为开放式分解和声音型（小提琴 II）与摇荡式和声音型（中提琴 II）两种不同类型写法的叠置。它们同时又为两种不同性质的因素所强调。其中，低音提琴与大提琴的拨奏和弦勾画着和声的整体轮廓及其转换；中提琴 I 的拨奏则“点化”出小提琴 II 音型化织体中 a–b 音的微微波动：

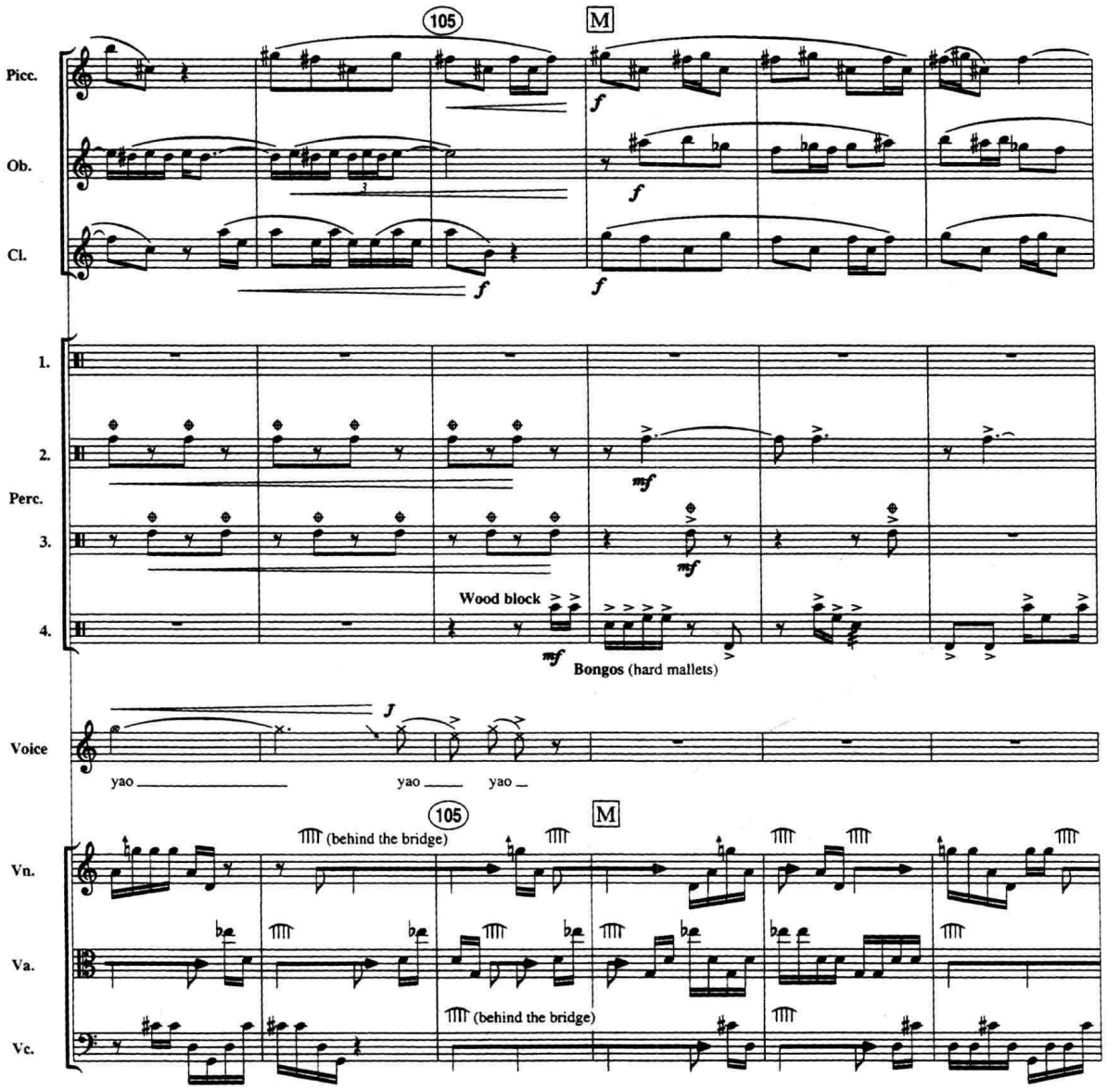
例 IV-67 勋伯格:《净化之夜》



选自瞿小松《*Mong Dong*》的下一片段,可视为和声音型化写法的另一复杂“变种”。在这里,弦乐声部的处理方式无疑系由传统的“开放式分解和声音型化”写法脱胎而来,但是,由于作曲家采用了类似于恰空的和声织体变奏原则,这些音型每次出现时均有所变化。从而,形成了一种灵活的、非定格化的音型写法。而微分音、巴托克拨弦、拉奏与左手拨弦的结合,乃至马后运弓等特殊演奏手法的运用,更使得这个片段具有相当富于色彩的奇趣:

例 IV-68 瞿小松:《*Mong Dong*》

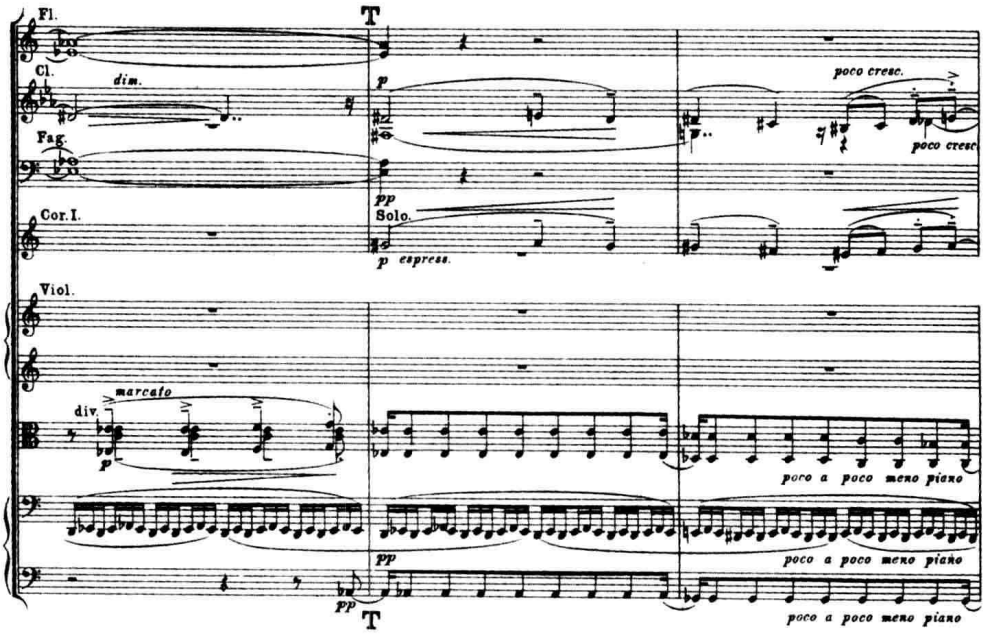




四、混合音型化

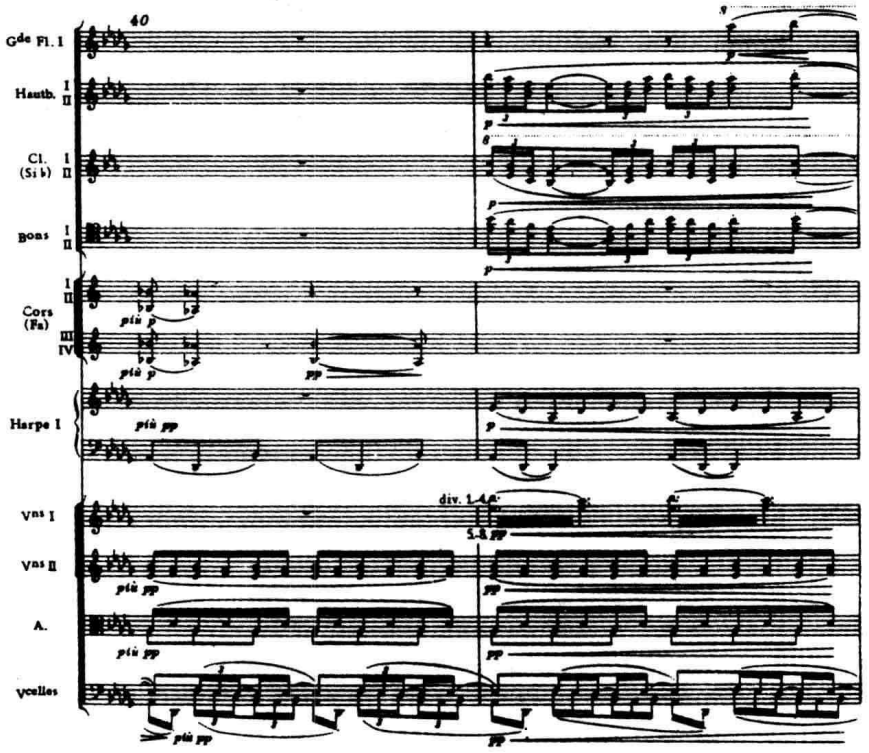
虽然，我们在例 IV-65 及 67 中，已可看到若干各具特色的音型化层次的叠合，但是，就总的性质来看，它们都同属于和声音型化的范畴。我们在这里所说的混合音型化，则系节奏—线条—和声音型化手法的综合运用。有时，这类混合音型化写法在谱面上显得并不那么复杂。如下例，即可视为线条音型化（大提琴）与节奏音型化写法（中提琴与低音提琴）的综合。其中，大提琴声部的环绕进行使低音线条的节奏型免于呆滞，显得较富于生气和动力，其作用不容小觑：

例 IV-69 西贝柳斯:《第一交响曲》(IV)



混合音型化自然也完全可能以相当繁复的形式出现。如下例,在第 41 小节处,仅摇荡型的和声音型织体即包含了三个层次(小提琴 I、II 及中提琴 I);中提琴 II 声部显然属于节奏音型化写法,而分部的大提琴则构成两个不尽相同的旋律音型化线条。值得注意的,还有竖琴声部所扮演的角色,其右手的音型,似乎"沟通"着上述六个不同的音型化层次,左手则起着强调因素的作用。这些不同的层次融合在一起所产生的绝妙音响,不由人联想起茫茫海面上微波荡漾的奇观……

例 IV-70 德彪西:《海》(I)



当然，各类音型化写法具有几乎无以穷尽的可能性，在本节有限的篇幅中，我们只能举其大要而已。而且，上述的不同音型写法构成原则应用于实际创作中时，还有赖于作曲家们富于创造性的想象力的发挥与对乐器性能及其实际演奏技术可能性的掌握，才能使音型化织体的写法免于落俗，产生出真正新颖、有趣的音响效果。

第五节　织体的分类与处理原则

织体，是音乐的不同基本因素的总体组合形态与具体的呈现方式，亦即“某一种结构的整体和它的组成部分的形式的构成”[注七]。在不同历史时代的音乐作品中，音乐的所有元素——音高、节奏、力度及音色的造型作用及它们的相互影响，永远都是通过特定的音响织体结构体现出来的。20世纪以来，在激进的现代主义音乐中，调性因素及主题—旋律因素在音乐作品结构构成中的主宰地位屡遭“冲击”。而织体写法，这一过去常被忽视的因素，对于作品结构形式的辨识与划分，却起着越来越重要的决定性作用，以致有的当代理论家甚至认为“作曲的本身就是一种音乐织体的创造”[注八]。对于管弦乐配器法来说，不同类型织体写法中的音色—力度处理，更是它直接面临的主要对象及所须解决的中心课题，因而，对织体的分类及对不同织体的处理方法的研究，具有格外重要的意义。

一、织体的分类

管弦乐织体写法的名目、品类极其繁多，它们的构成方式与复杂程度也常有千差万别。但当我们将这些不同的织体写法按其呈述形态的外部特征加以“抽象”时，却不外乎线状、块状、点状及复合形态四大类。例如，所有齐奏型写法、复调型写法乃至一部分分部写作型写法均可划入线状织体形态之列；而无论是传统的和弦型因素或当代音乐中的音束性结构则都具有块状织体形态的特点；所谓点状织体形态，主要出现在现代音乐的点描性写法中。虽然，在以传统写法构成的管弦乐织体中，也常有点状因素出现（如起强调或装饰作用的单个音点、动机或和弦等），但它们往往依附于线条—和声性因素而存在，并不能构成独立的织体形态。而复合织体形态，则由前述三类形态综合而成。它既包含了传统意义上的主调音乐结构（旋律加伴奏）或主调—复调混合结构（含对位线条的主调音乐结构），也囊括了现代音乐中所有的层次高度复杂繁多的织体写法。

倘若我们从另一个角度着眼，将不同的织体形态按其音响的根本性质及它们在配器处理上的原则性区别来分类，则还可以将上述四种基本的织体形态进一步加以“抽象”，概括为同质性结构织体与异质性结构织体两大类。

所谓同质性结构，即仅包含某种单一因素的织体。其中，所有乐器声部不仅在音乐的总的性质上相似，而且在具体的呈现形式（特别是节奏形态）上具有同一性。在配器时，这类结构无论在音色、音区或力度的处理上，通常均以音响上最大限度的平衡、融合与统一为原则，即：应按经典配器理论中所谓的“合唱式的配器原则”进行声部的组合。从这个意义上讲，传统的齐奏型、和弦型，甚至分部写作型织体，以及现代音乐中性质较为单一的音束型写法均属此类。

在异质性结构中，则包含了两种以上性质不同的基本织体因素，如传统的复调结构，旋律加伴奏的主调音乐结构，或现代音乐中的点描性结构及其他高度复杂的多层次结构等等。不

过，无论异质性结构的写法有多复杂，它们却常常都是由若干互相形成对比的同质性结构组合而成的。因此，在每个（同质的）基本织体因素内部——假如它是由若干不同乐器声部结合构成的话——仍应注意保持音色在纵向上的“亲和性”。而在不同的基本织体因素之间，则应以音色、音区及力度等因素的分离为原则，构成鲜明程度不等的对比。

当然，理论上的范畴划分，永远只能是相对的，在一定程度上甚至是相对地加以简单化了的。在创作实践中，前述“同质”或“异质”的界限远非那么清楚，而常有形成相互渗透、交叉的现象。例如，在本为同质的结构中，作曲家常可通过强调，或装饰性手法的运用，使其中某些因素、细节或声部层次具有更为“醒目”的“光斑”和更为“跳跃”的色调，从而使之从整体结构中“异化”出来。同样，我们也并不排除，出于特定的创作意图的需要，将异质性结构中的某些性质不同的织体因素，用“同质化”的手段来处理的可能，从而，会产生形形色色的中间类型的结构（详见本章下节及以后各章的具体分析）。尽管如此，从教学的角度来看，上述相对“简单化”的分类方法，却有助于初学配器者在复杂纷纭的现代管弦乐语言的“迷宫”中漫游时，找到一个较为明确的定向点和准绳，并在掌握织体处理的这些最基本的原则的基础上，进一步发展、丰富自己的管弦乐写作技巧。

二、织体处理的原则

作曲家在“配器”时，面临着两大基本任务：音色的总体布局与乐器声部的局部组合。前者牵涉到音色—音响因素的横向展衍与乐曲结构形成相互制约的关系问题，我们拟留待第十六章再作较系统的阐述。而乐器声部的局部组合主要涉及的方面，为音色—音响因素在纵向结构上的质量分布，实质上也就是一个织体处理的问题。

就同质性的结构因素及织体而言，问题相对较简单。作曲家考虑的基点无非是：（1）为该因素（或织体）所选择的乐器（音色）是否与该段音乐的“表现意图”相吻合。（2）具体的声部写法是否适合，或能否发挥该乐器的音区、力度、技术特性。（3）当选用不同音色合成时，这些音色因素能否构成理想的同质性结构，达到音响上最大限度的平衡、融合与统一。通常，只要具备了较为扎实的乐器法及音响学基础知识，对这几个问题都不难找到恰当的答案。

对于异质性结构的处理来说，情况就要稍稍复杂些。它需要一定的经验、技巧和敏锐的音色鉴别力，或许，还要一点色彩上的“天赋”。而且，不难想象，织体复合程度越高，异质性成分越多，处理的难度也越大。

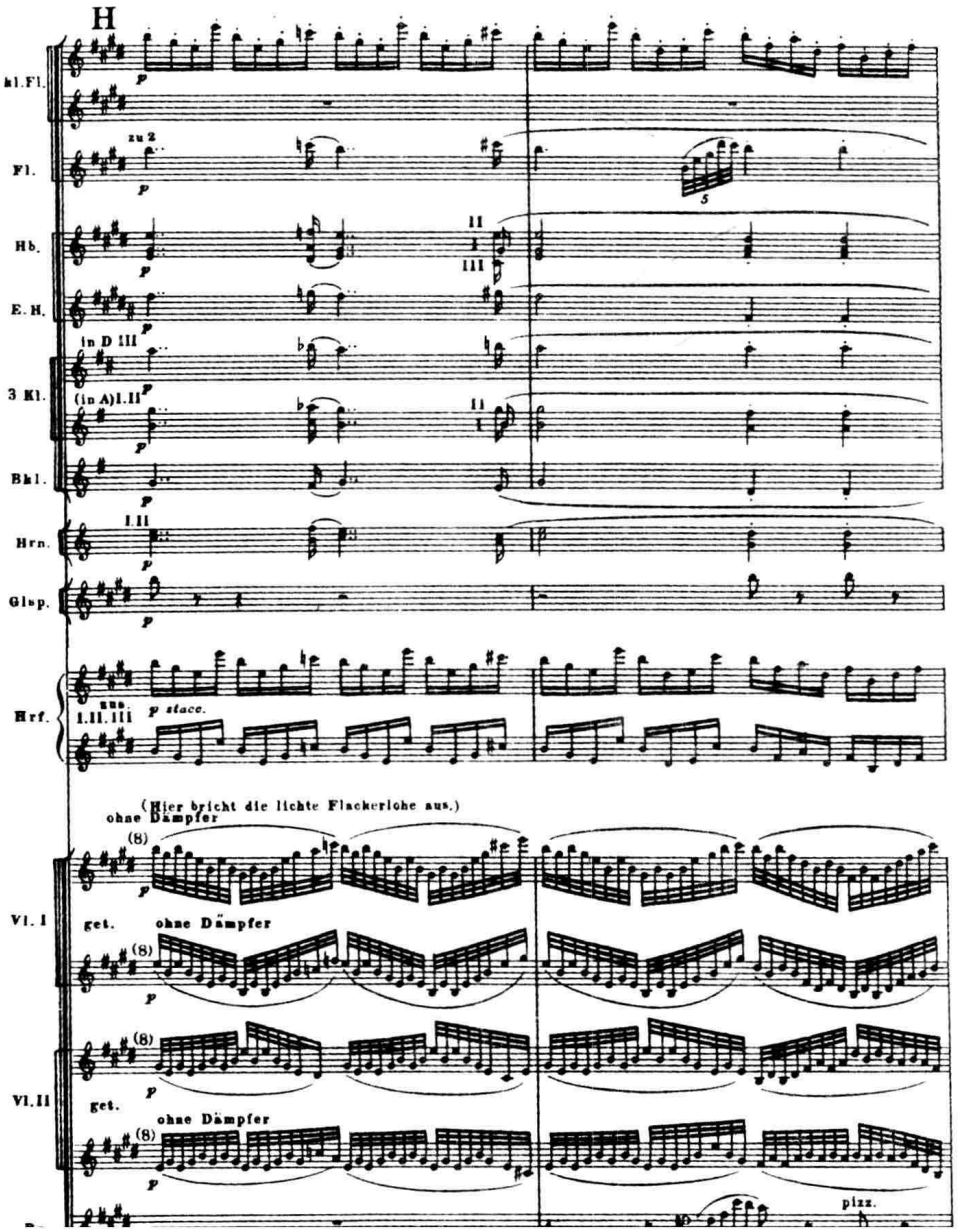
一般来说，异质性结构中的不同织体因素，通常都具有不同的结构功能，它们的重要性因此也往往并不尽然相同。在传统的乐队写法中，即使是层次极端繁多的织体结构，其不同织体层次，也常都可被归纳并简化为：骨架线条因素，次要线条因素，骨架和声因素，线条—和声因素的音型化变体或装饰性变体，强调性因素，或仅起“中介—化合”作用的踏板音因素等几种基本成分。“配器者”的首要任务，便是使这些不同的织体成分在音色、音区上相互剥离，形成程度不等的对比。用一句或许不十分精确的话来讲，它体现了各个织体因素之间在质上的关系。同时，我们还须按这些织体成分的不同结构功能及重要程度，分清主次，使它们构成一个“近景、中景与远景”合理分布的“立体化”结构，这种音响层次上的“透视法”，则或许可视为各织体因素间的一种量的比例。虽然，这种量上的区别，同样与音色—音区因素的运用与安排密切相关，但音量—力度的选择与调整在这个层面上却起着更关键的作用。显而易见，无论是从“量”，还是从“质”的角度来看，“配器者”所追求的终极目标，都应当是“最大程度的清晰性”

（马勒语）[注九]从而达到“凡是写在纸上的，都应能被听见”（勋伯格语）的境地[注十]。

当然，在这里切不可将马勒与勋伯格所倡导的“清晰性”绝对化，也不应将我们所说的“音量—力度的合理比例”与常被人们片面理解的传统术语“音量平衡”等量齐观。事实上，在异质性结构织体中既不可能、亦无必要去追求绝对的音量平衡。犹如在绘画或摄影艺术中，往往只有将主体清晰的聚焦点与作为衬景处理的“散焦”效果恰当配合，形成视觉上合度的空间感，才能产生“富于意味”的艺术形式一样，音响上的“浮雕化”及远近分明的层次性，也应当成为良好的管弦乐配器艺术的基本前提。从这一意义上讲，绝对的音响平衡颇类似三流画匠笔下的工笔花鸟，虽则细节交待得“纤毫毕露”，给人的感受却是平淡无奇，味同嚼蜡！

不容忽视的是，自后期浪漫派以来，随着织体写法的不断丰富和复杂化，还出现了一种与传统配器法要求“每个音型都绝对清晰”的写法原则相对立的“壁画式风格”（al fresco）。这类风格最早的范例之一，或许便是瓦格纳的歌剧《女武神》中《火幻》一场的音型化写法了：

例 IV-71　瓦格纳：《女武神》



R. 施特劳斯在评论这一段音乐时指出："在这里，为了描绘熊熊的火焰，瓦格纳写了一个即使是优秀的独奏家也难于从头到尾奏得干干净净的音型。可是，由 16 到 32 把小提琴合奏起来，就仿佛千百个混合的音响，刻画了熊熊火焰摇晃闪烁的形象。"[注十一] 现代的一些理论家，则更一步将这种"壁画风格"与所谓"模糊逻辑"联系在一起，将它"界定为一种有意为之的模糊性技法（Unscharfe-Technik）"。而这种"在轮廓上的模糊性，对于获得总体上令人满意的效果，有时甚至是必须的"[注十二]。换言之，在这种场合下，"色彩先于线条"，声部的清晰性已让位于对特定音响效果的追求，显得不那么重要了。事实上，从晚期浪漫派到近现代音乐的发展中，一些作曲家对起讫明确的主题—旋律形态的避讳，调性中心的游移、模糊乃至消失，乐器声部连续时不同音色的"偷换"，多层次织体写法中节奏的复杂交错，同一因素在不同层次中的变化重叠等等，无一不是旨在模糊彼此独立的因素、段落或层次之间的明确界线，表明了一种对事物的非确定性状态的兴趣和反理性的倾向。在 1945 年之后的西方现代音乐中，这类由无数令人难以琢磨的复杂"微结构"及偶然因素构成的"模糊"音乐更比比皆是。而且，人们也不得不承认，其中，确实也不乏有趣的力作与可资我们借镜之处。但是，这类特殊的复杂写法，毕竟不宜作为配器基础技术教学的出发点，更不能用作掩盖技巧上的缺陷及无能的"遮羞布"，对于后者（及那些善于写作"皇帝新衣"式的音乐的作曲家们），里盖蒂的一句妙语颇为中肯：他们或许只应当去"为狗类写作超声波的交响乐"！[注十三]

正因如此，本书的许多章节，虽然也屡处涉及这类"模糊"音乐的写作技术问题。但在论述织体处理的根本原则时，我们仍以层次的清晰，各织体因素间的均衡、谐调及"近景、中景、远景"的恰当"透视"比例作为出发的基点。那么，余下的问题便仅仅是：我们究竟应当通过哪些途径在异质性结构中获得前述那种"音响质—量"的合理分布，以产生理想的"浮雕化"的效果了。

三、织体处理的方法

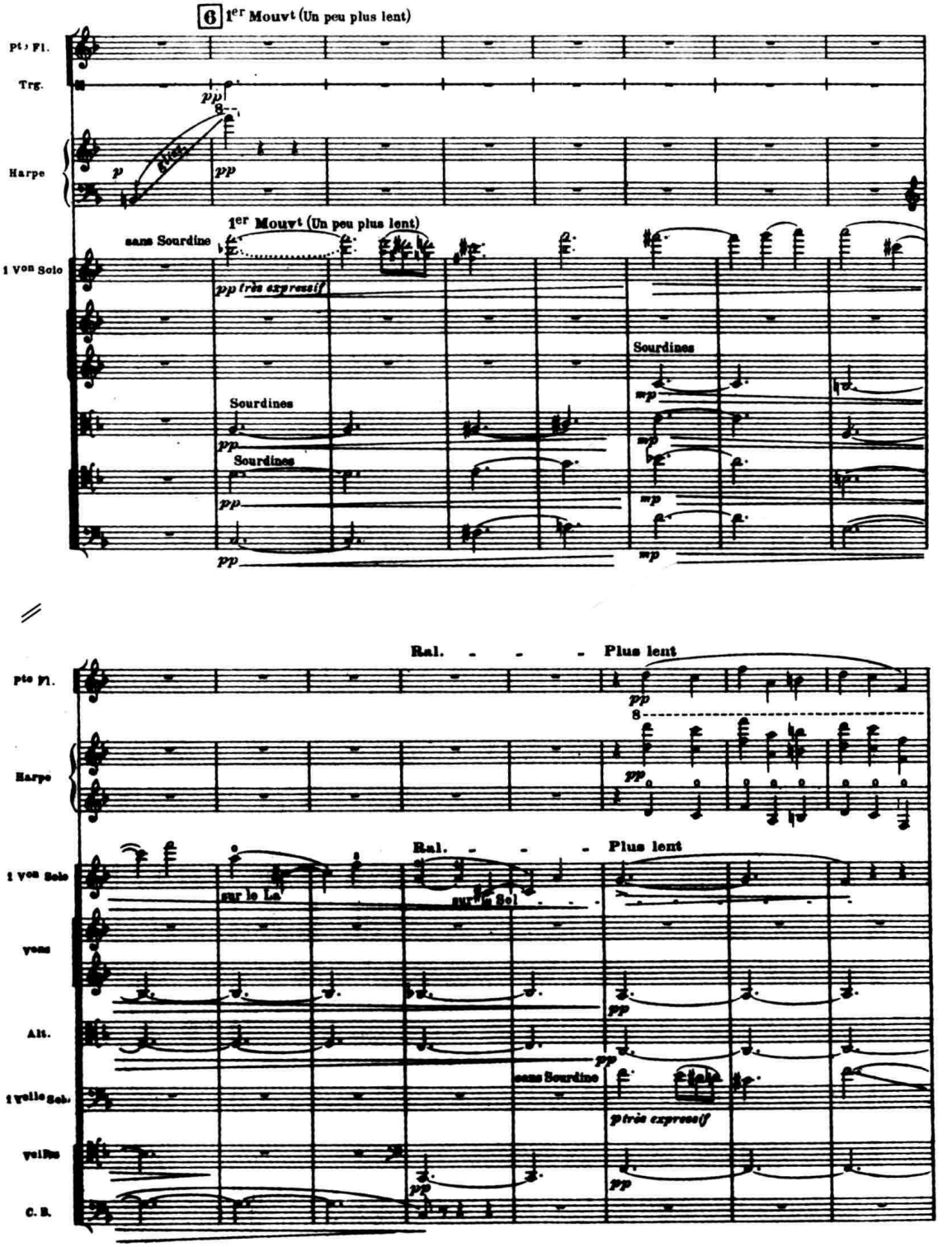
撇开属于和声—对位范畴的节奏音高等方面的问题不谈，从纯配器的角度来看，在织体的处理中，可供我们使用的手段无非包含以下六个方面：

（一）音色的处理

选用不同音色的对置来形成织体中不同层次的鲜明"色差"，可说是管弦乐配器的"古典原则"之一。古典—浪漫时期作曲家仅凭直觉与经验总结出来的规律——为了使旋律突出于音乐织体的其他声部，应"助于对比的音色或采用最强烈的音色"[注十四] 已完全被现代音响科学的理论与实践所证明。正如本书第一章所述：即使两个乐器声部在同一音区出现，力度相差也较大，但若它们的音色具有明显差异，而且弱力度的乐器音色具有较丰富的谐波，或它频谱中共振峰的位置恰好位于强力度乐器频谱中振幅较弱的部位时，弱力度的乐器仍具一定穿越力，不致被强声所掩盖（参看第一章第三节之五及第五节）。它清楚地表明了音色对比所具有的鲜明"间离效应"！

虽然，目前在我们的调色板上可供我们选择的音色尚仅限于弦乐，但用以造成层次"色差"的手段已绰绰有余。下面，即为一个颇值得借鉴的范例：

例 IV-72　拉威尔:《鹅妈妈》组曲(Ⅳ)

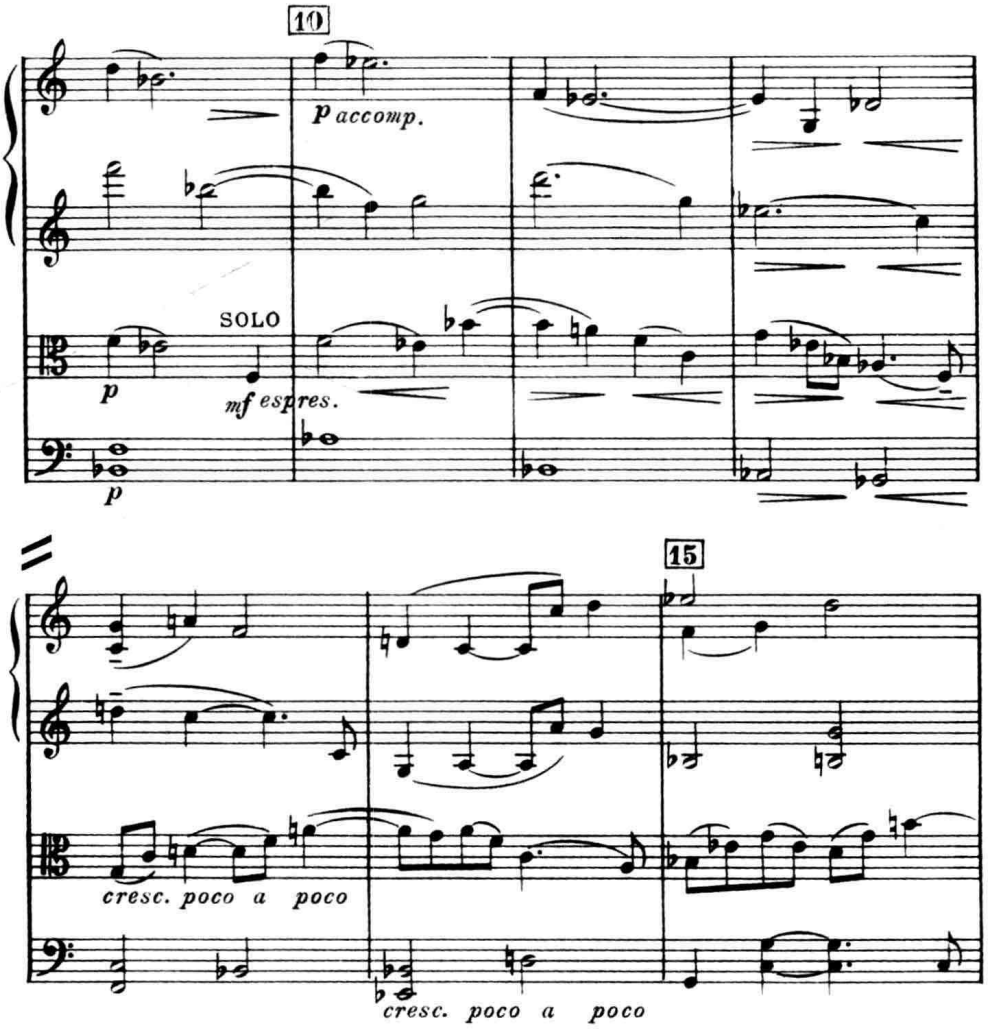


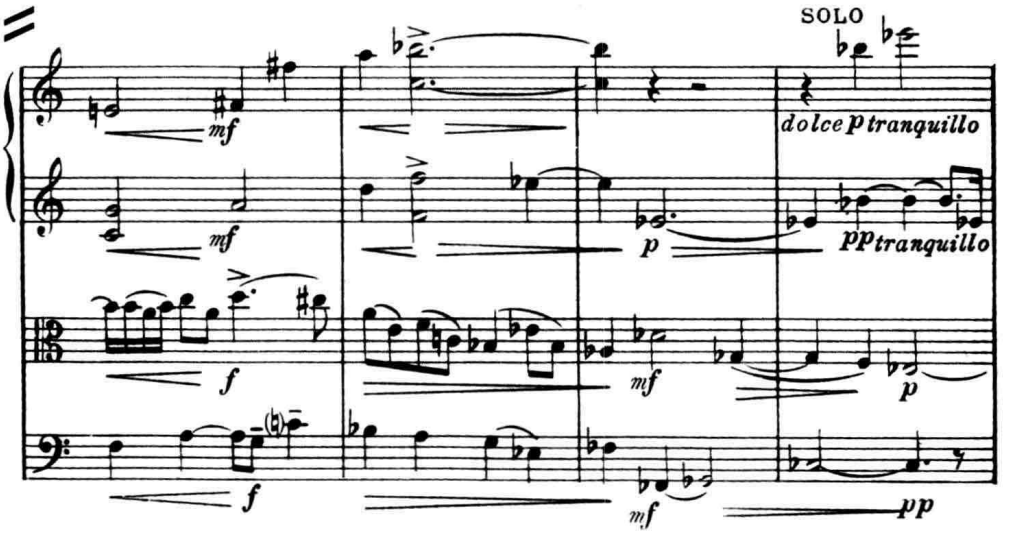
本例开始处，主要旋律线条（无弱音器的独奏小提琴的泛音）与和声长音背景（中提琴、大提琴群加弱音器）在音色上反差十分鲜明，其富于色彩性的效果也不难想见。有趣的是，在最后3小节，当独奏小提琴的线条进入低音区与和声背景融合为一时，长笛与竖琴又作为一种新的对比音色突出于“前景”，而由独奏的大提琴（去弱音器）在A弦上以极富于个性的音色演奏的重要对位线条则作为“中景”浮现于其他弦乐之上，这里，音色因素在层次“剥离”上所起的主导作用是毋庸置疑的。

（二）音区的处理

不同织体因素在音区上的分离，也常常是形成鲜明层次感的主要手段之一。我们不妨在这里回忆一下有关声音的隐蔽效应的原理（见第一章第三节之五），不同声音间音程距离越大，产生覆盖作用的可能性则越小。这便是何以瓦西连科一再告诫“演奏旋律的乐器要求演奏的自由天地”的缘由之所在[注十五]。如下例：

例 IV-73 卡特：《悲歌》

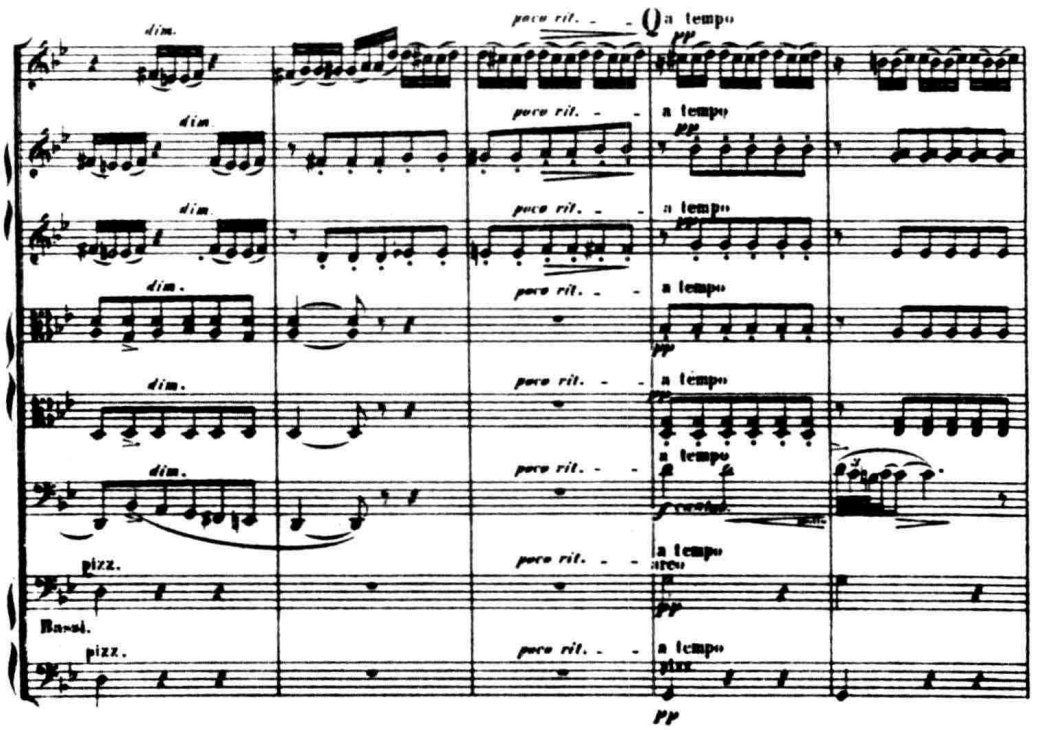


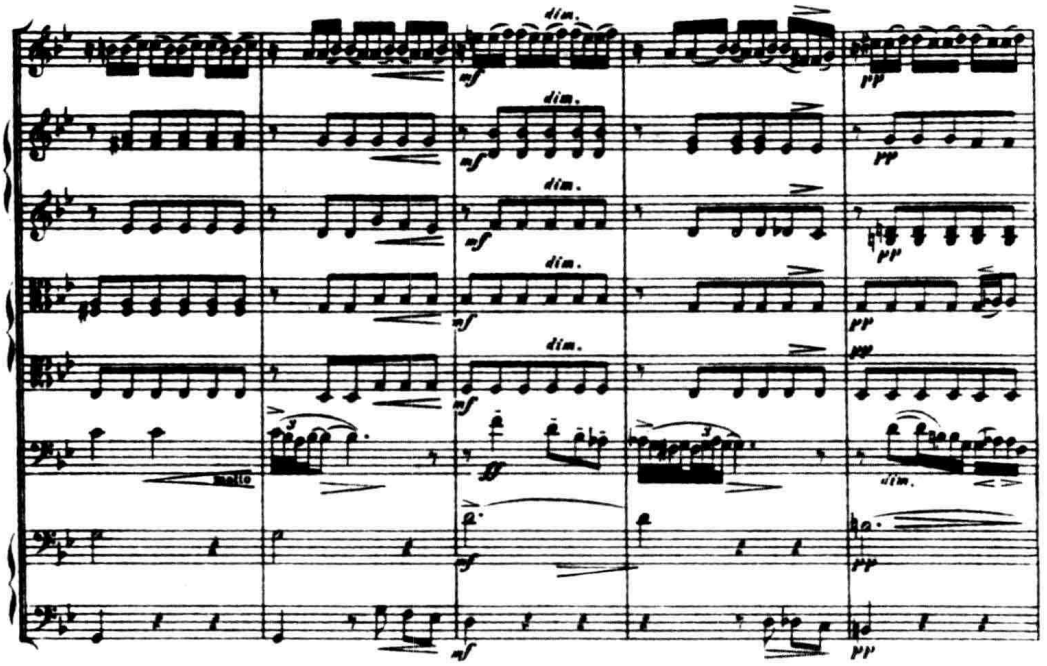


主要主题线条(标明 solo 处)在中提琴上出现。这时,所有的其他对位声部似乎为“规避”起见,纷纷作曲折起伏的音程跳进,为它“腾出”了足够的活动空间。15号之后,更形成了声部排列位置的倒置,中提琴转为最高声部,处于发音最为有利的地位。(当然,中提琴声部性格更为活泼,节奏变化较丰富,也是它能够突现出来的重要条件之一)。例 IV-73 中,独奏小提琴及独奏大提琴与弦乐群声部关系的处理,也基于相同的原则,可参看。

当然,音区因素在织体层次的“剥离”过程中所起的重要作用,有时尚可以另一种迥然不同的方式表现出来,如下例:

例 IV-74　格里格:《霍尔堡时代》(IV)



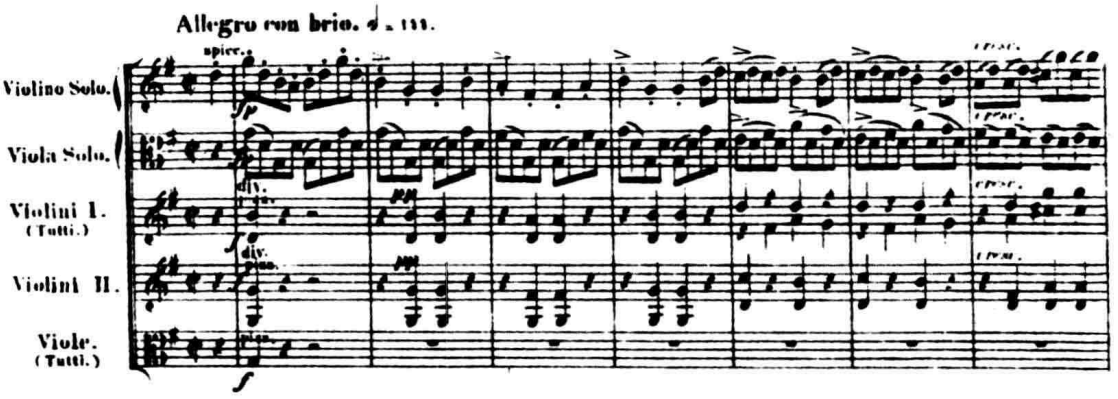


开始时，主要主题（大提琴）尚位于小提琴 II 及中提琴伴奏音型的缝隙之间。随后，这两个织体层次却“搅合”在同一音区之中，使大提琴声部失去了它“自由活动的天地”。然而，由于该声部位于自己发音最富特性的中高音区，又用较强力度演奏，仍很容易地从伴奏层次的“中性”色彩中凸现出来，构成了总体结构中的“前景”，而小提琴 I 的线条飘浮在最上方，音区也颇有利，处于“中景”地位。通过这一例的分析，我们不难懂得，不同音区特性的合理利用，对于织体层次感的形成，有时具有并不亚于音区分离的效果。

（三）演奏法的处理

用两种极不相同的奏法在同样的乐器上演奏，其结果不仅在音色的频谱结构形态上会有所不同，还会在声音的时间过渡特性上产生极大的差异。而我们已知，具有不同时间过渡特性的音色结合通常只能产生异质性的音响（参看第一章第五节）。这对于织体层次的“剥离”来说，自然构成了一个极其有利的条件。这一点，我们于例 IV-72（泛音与普通奏法的对比）及例 Ⅳ -74（主题的连音奏法与背景的分弓断音的对比）中已可见一斑。下例在这方面或许更为典型：

例 IV-75 格里格：《霍尔堡时代》（V）

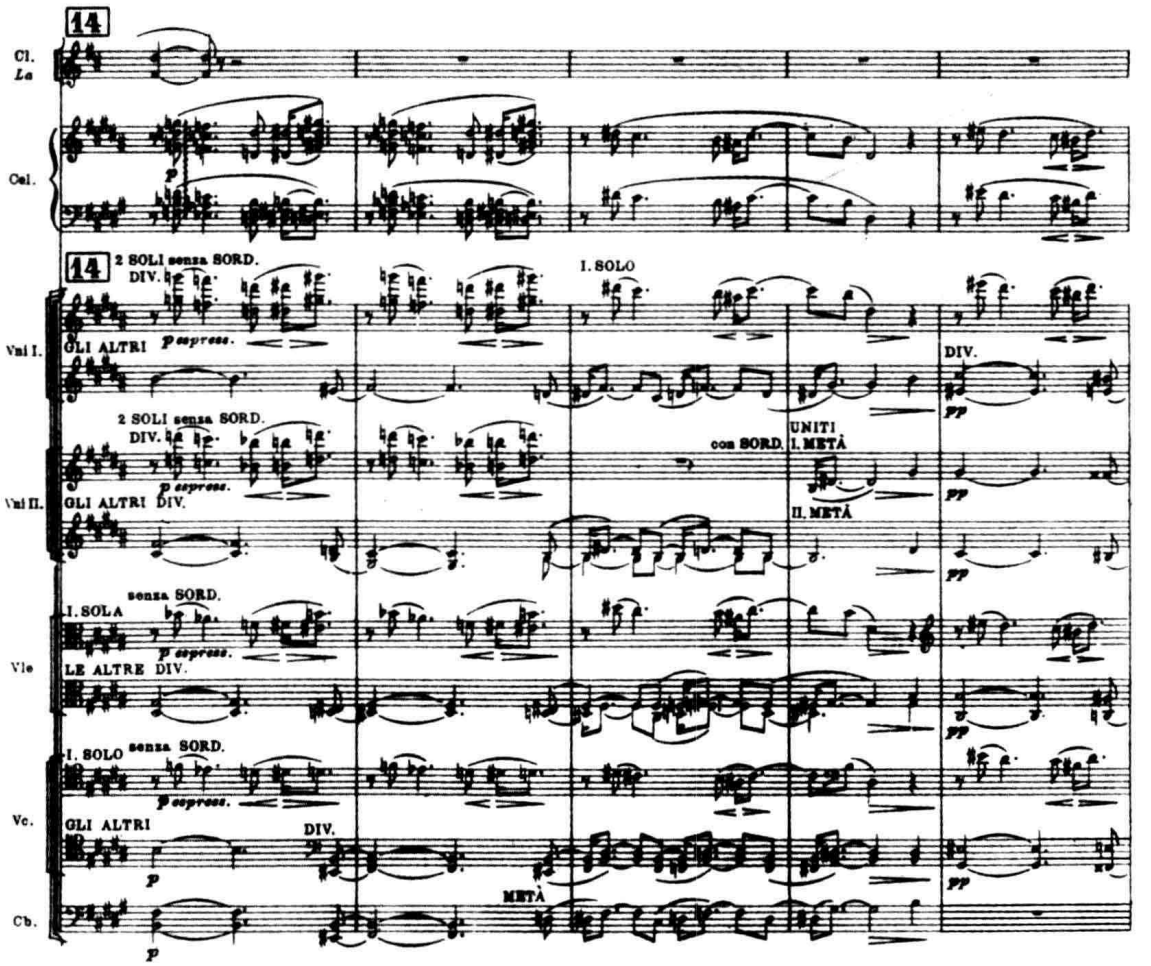


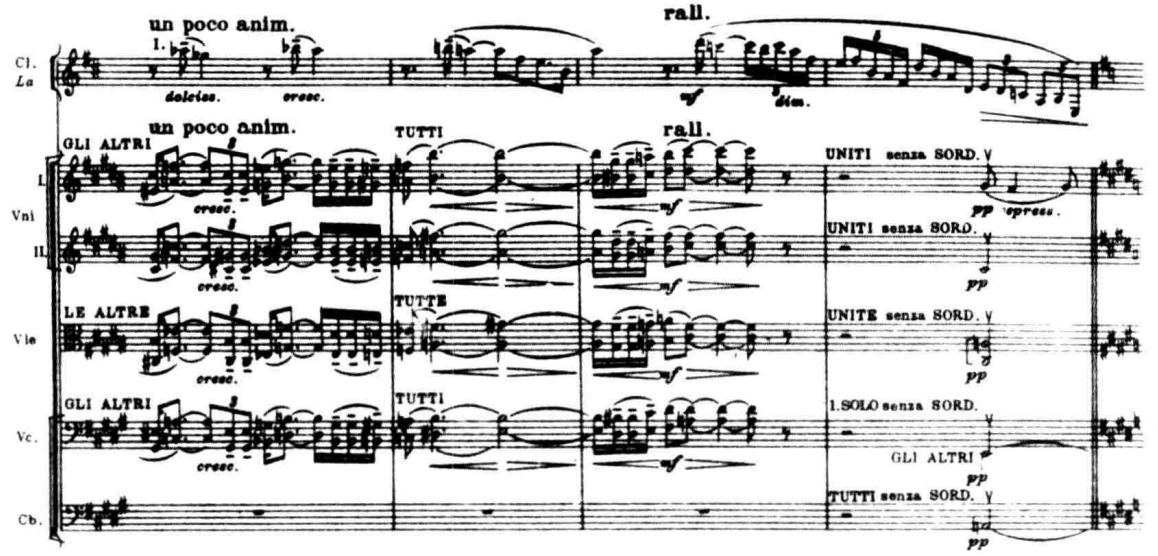
这里，包含了三个织体层次。独奏小提琴演奏的主要线条用跳弓（spiccato），独奏中提琴的线条为分弓与连弓的结合，小提琴 I、II 的柱式和弦织体则以拨弦演奏。这三个层次的组合，无论从音色、音区的选择到演奏法的运用无不充分体现了以“最大程度的清晰性”为宗旨的配器原则！

（四）声部密度—浓度的处理

当两个织体层次均由同类（甚至完全相同）的乐器音色（或乐器组合）演奏，但它们在乐器数量的配置上却具有极明显的区别时，即可形成这两个层次在密度—浓度上的反差。在弦乐组中，最常见的处理方式，即由独奏（solo）、两件乐器齐奏（soli）及声部齐奏（tutti）形成的密度对比。这一手法，不仅具有力度上的意义，而且它对不同层次的音色浓度也会产生显著的影响，常与音区、奏法等因素的对比结合在一起使用，在例 IV-72 及 75 中，我们也已见到过这类用法，下例则另具特色：

例 IV-76　雷斯皮基：《罗马的松树》（III）



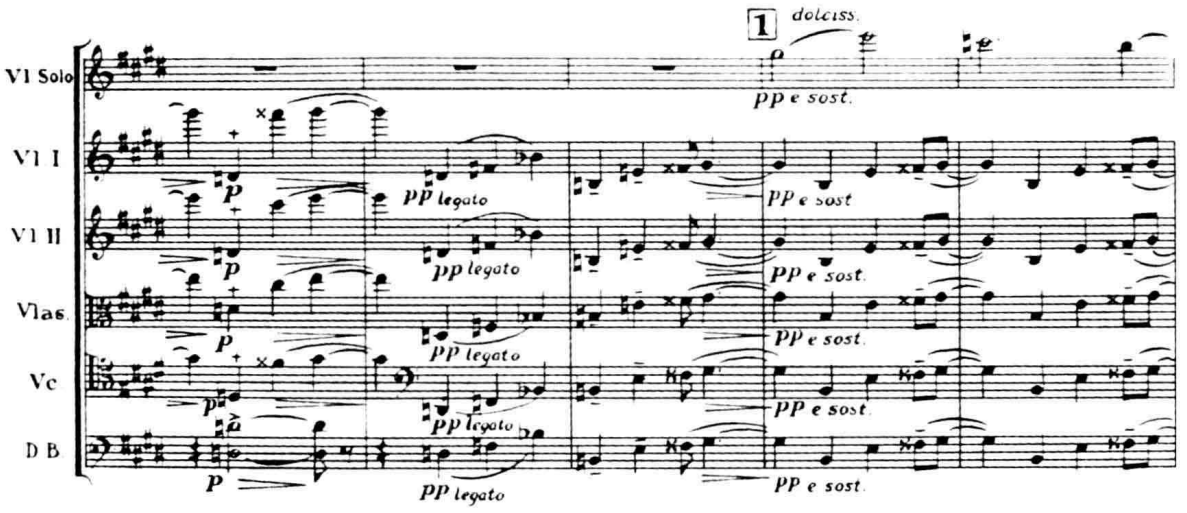


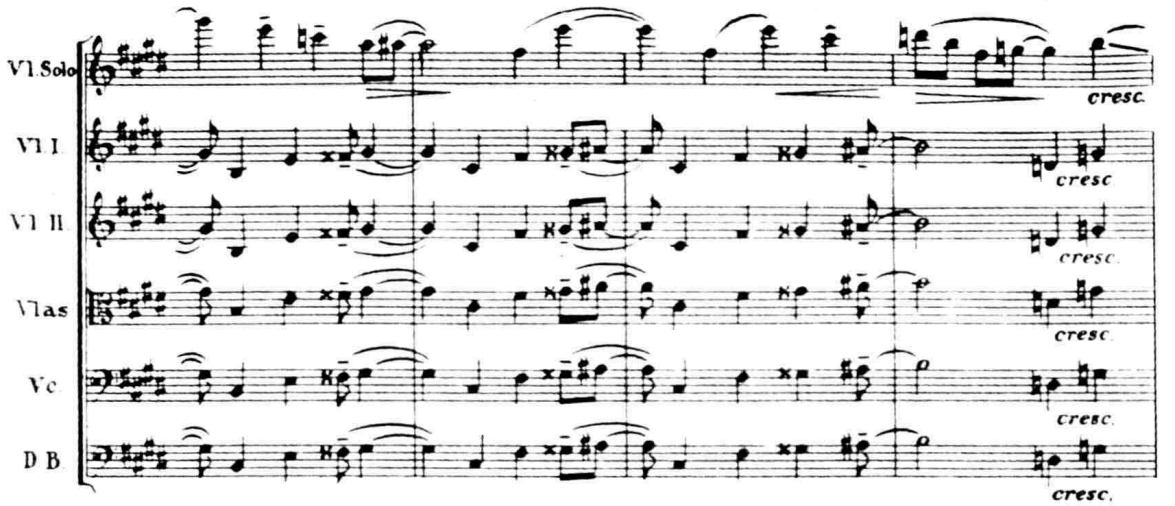
本例的乐器置配至为精致细腻，且十分富于色彩。与单簧管形成对置的整个弦乐组（加弱音器）可划分为两个均以和弦形态出现的织体层次。这两个层次在乐器配置的“品种”，演奏力度、奏法、节奏乃至声部进行方向上均基本一致。主要的对比则产生于音区上的对置及声部密度（独奏编制与群体编制）的差异。由独奏弦乐器（开始是6件，随后是3件）构成的织体因素又由钢片琴晶莹、剔透的音色加以缀饰，使不同层次间的明、暗反差及浓、淡对比更为“醒目”，它起着画龙点睛的作用。（类似的实例及处理方法尚可参看本章第七节之五）。

（五）声部幅度的处理

由一个音组（同度）演奏的因素与多音组（八度甚至多层八度）演奏的因素所形成的声部幅度对比，有时也可对织体层次的分离产生一定程度的辅助作用。例如：

例 IV-77 布里顿：《序曲与赋格》





这里的织体，仅由两个对比式复调线条构成，除音色、音区及声部密度（独奏音色与全组齐奏音色）的差别外，“陈述规模”（幅度）上的对比，更强调了这两个线条在音乐上的不同性格。

（六）力度的处理

为了使织体中不同层次都能清晰地显现，构成骨架—非骨架织体因素间合理的音量强度比例，有时作曲家可对不同织体因素的演奏力度进行一些必要的调整，或使需要突出的主要因素据有更大的力度优势，或适度地提高（或降低）某些织体因素的音量水平（如标以高一级或低一级的力度记号等），以免产生强声掩盖弱声的隐蔽效应。但是，切不可忘记的是，这种演奏力度的调整，永远只宜作为辅助手段使用。倘若织体各层间在音区、音色、密度、幅度等方面的比例本已严重失调，那么，即使可通过不同因素在力度上的级差稍加补救，却也往往难以获得理想的效果。

在本节所列举的各例中，我们可看到例 IV-73 及 74 在主要线条中采用了高一级（甚至多级）的力度记号。其原因主要在于，在这两例中，主要线条均位于乐队中音区，处于其他织体因素的“夹置”之中。采用强于其他声部的力度，有助于它们的突出。但在其他大多数例中，作曲家们并未依靠力度上的区别来获取声部间的平衡及主次分布比例。可见，它并不是不可或缺的手段，仅具有次要的作用。

在这一节中，我们虽仅以弦乐器组为例，探讨了织体处理的一般原则及技术上的种种可能性，但这些原则完全适用于其他乐器组。而且，当我们拥有更多的色彩“原料”及调色手段可供驱使时，上述基本原则尚可得到进一步的丰富和更完美的体现，这应当是不言自明的。

第六节　不同类型织体的构成

本节的内容应视为前一节的补充与延伸。在这里，我们的主要课题是通过若干在创作的时代、风格、体裁及写作技术上均极不相同的弦乐片断的分析，来观察前述不同的织体构成原则在各类织体结构中的具体体现，从中学习应如何根据特定的表现意图及音乐的上下文关系，充分利用弦乐器的技术性能，使这些基本的构成原则能获得创造性的发挥。

一、同质性结构织体的构成

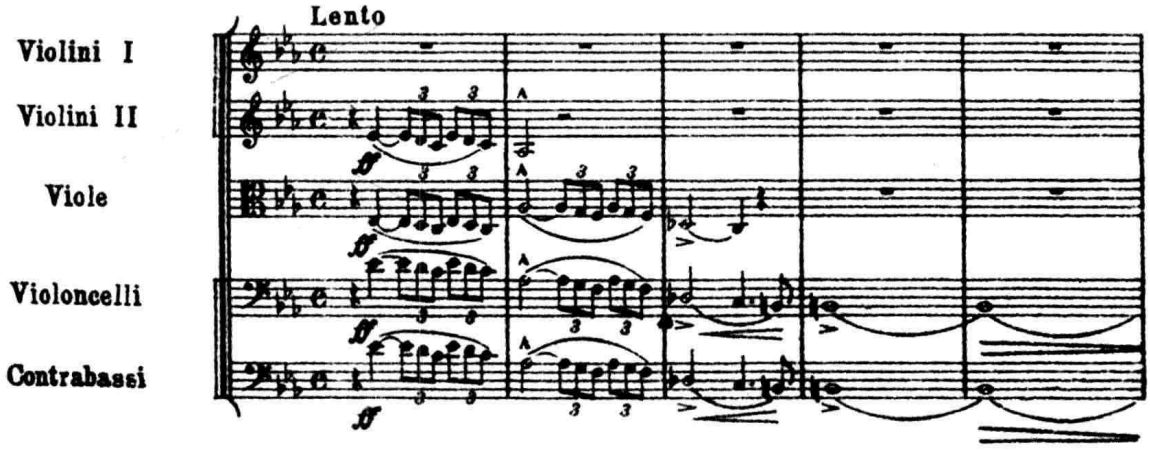
如前所述，在同质性结构织体中，包含了齐奏型、和弦型（包括现代音乐中的音束型）以及分部写作型等几种不同写法。从织体处理的要求来看，前一节所述的“音响上最大限度的平衡，融合与统一”，应当是这几类不同写法在声部关系的处理上所共同遵循的基本准则。但是，通过下面的实例分析，我们却可看到，在不同的具体条件下，作曲家常常有灵活变通的极大余地。

（一）齐奏型织体

即：单一的线状形态织体。有关弦乐线条构成的诸原则在本章第二节已有详述，不必再作重复。在这里，我们所关注的仅仅是：当线条性因素作为独立的织体形态出现时，在不同乐器声部关系的处理上所可能产生的一些问题，并进一步探讨应如何运用不同的音响造型手法来丰富它的表现可能性。

为了获得整体效果的协调，在八度或多层八度的齐奏中，位于不同音组的乐器声部通常应具有相似的音区特性及紧张度，以保持各线条间的力度平衡，避免失调的“偏色”，若个别乐器声部，因音域不合适，或为避免进入发音较为紧张、音色易于“冒尖”的音区时，可改变它的线条进行方向，作音区的八度转换，如下例开始处的中提琴声部：

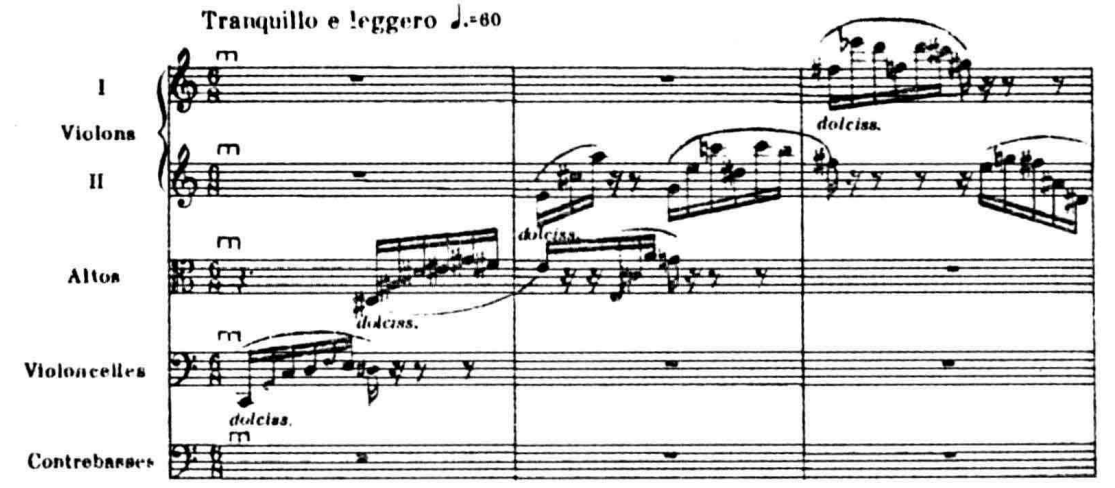
例 IV-78　李斯特：《塔索》



本例中尚值得注意的另一个细节是：随着力度的渐弱，小提琴 II 及中提琴先后的退出，处理十分细腻。

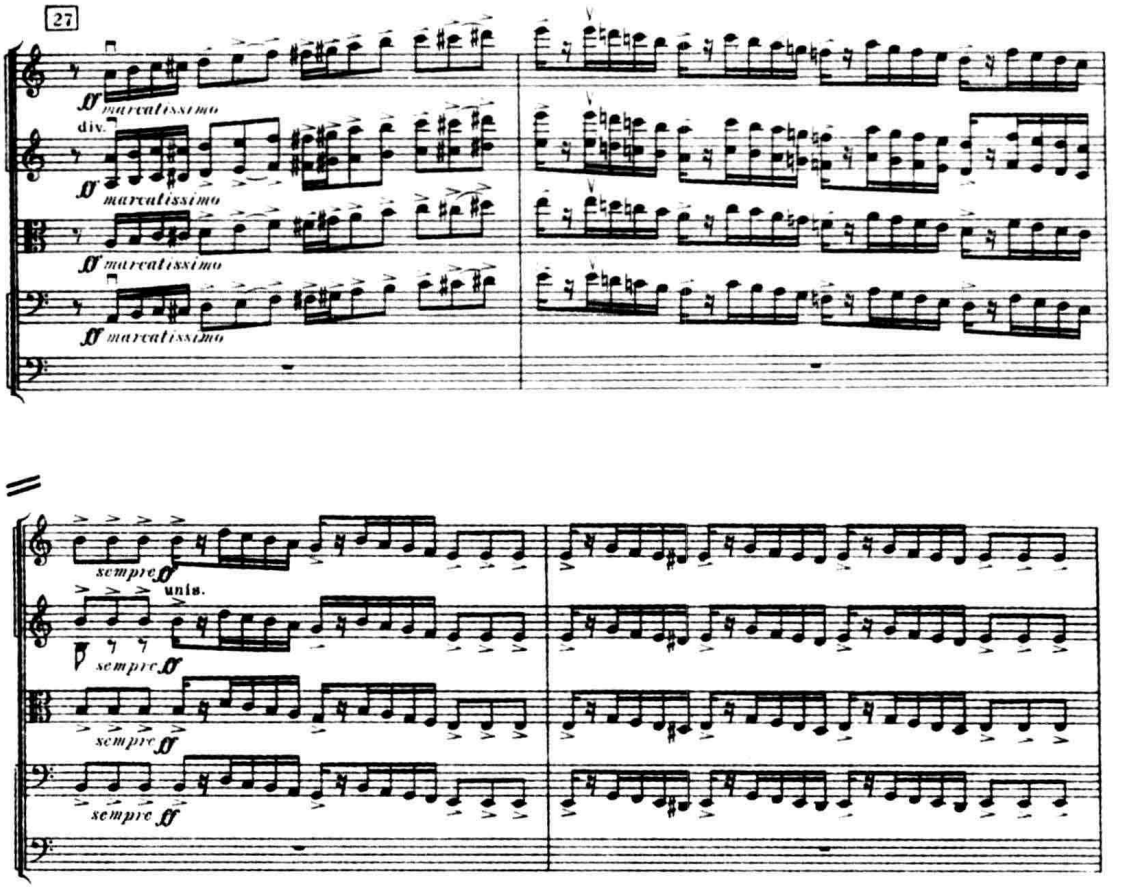
当线形织体的音区跨度极大，超出了某些乐器声部的应用范围（或发音较好的音域），或在演奏技术上产生了较大难度时，可用不同乐器声部的转接。弦乐组音色的相对统一，为声部转接时保持线条色调的谐调一致提供了基本保证。在下例中，转接手法的运用，显然是为了避免过多的换弦与换把，减少因线条的曲折、迂回进行而产生的技术困难：

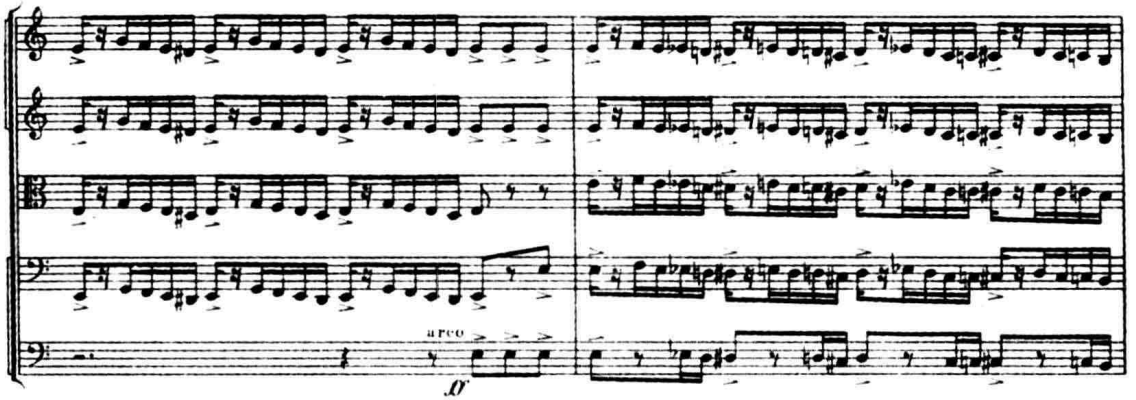
例 IV-79　马丁:《四首弦乐练习曲》(II)



在快速的齐奏乐句中,低音提琴声部有时可作适当的简化。例 IV-80 中,低音提琴作为力度渐强的有效手段最后才投入演奏。但作了简化的处理,以免低音区的音响过于混浊。同时,它还起到了扩大线条的幅度和强调节拍重音作用:

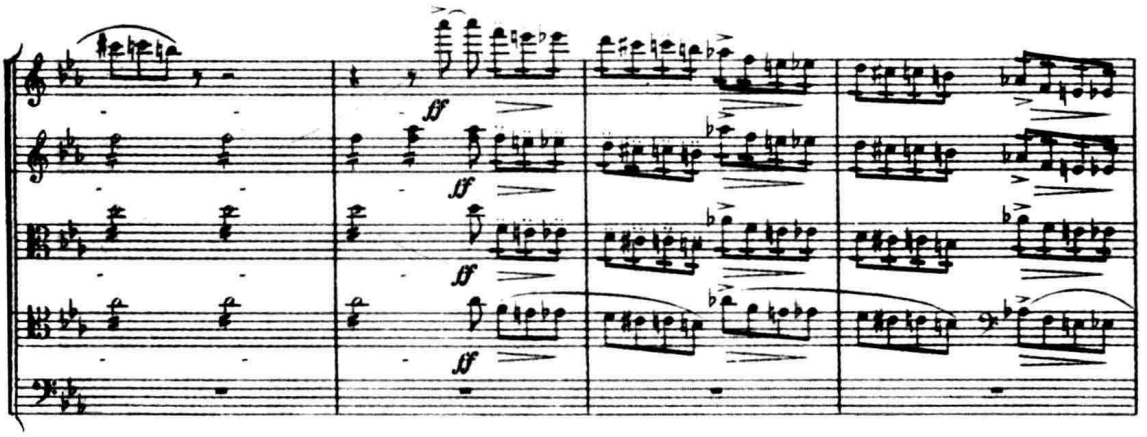
例 IV-80　A. 哈恰图良:《第二交响曲》(I)





为了增加音乐的趣味，在齐奏型织体中，演奏同一线条的不同乐器声部有时可采用不同的演奏法，以获得别致的音色效果。在下例中，几乎所有弦乐器均用十六分音符的分弓演奏，而大提琴却以八分音符的连弓演奏，从而在这一线条中形成了一种“融合性”的因素，使之更具连贯性，并具有更清晰的轮廓：

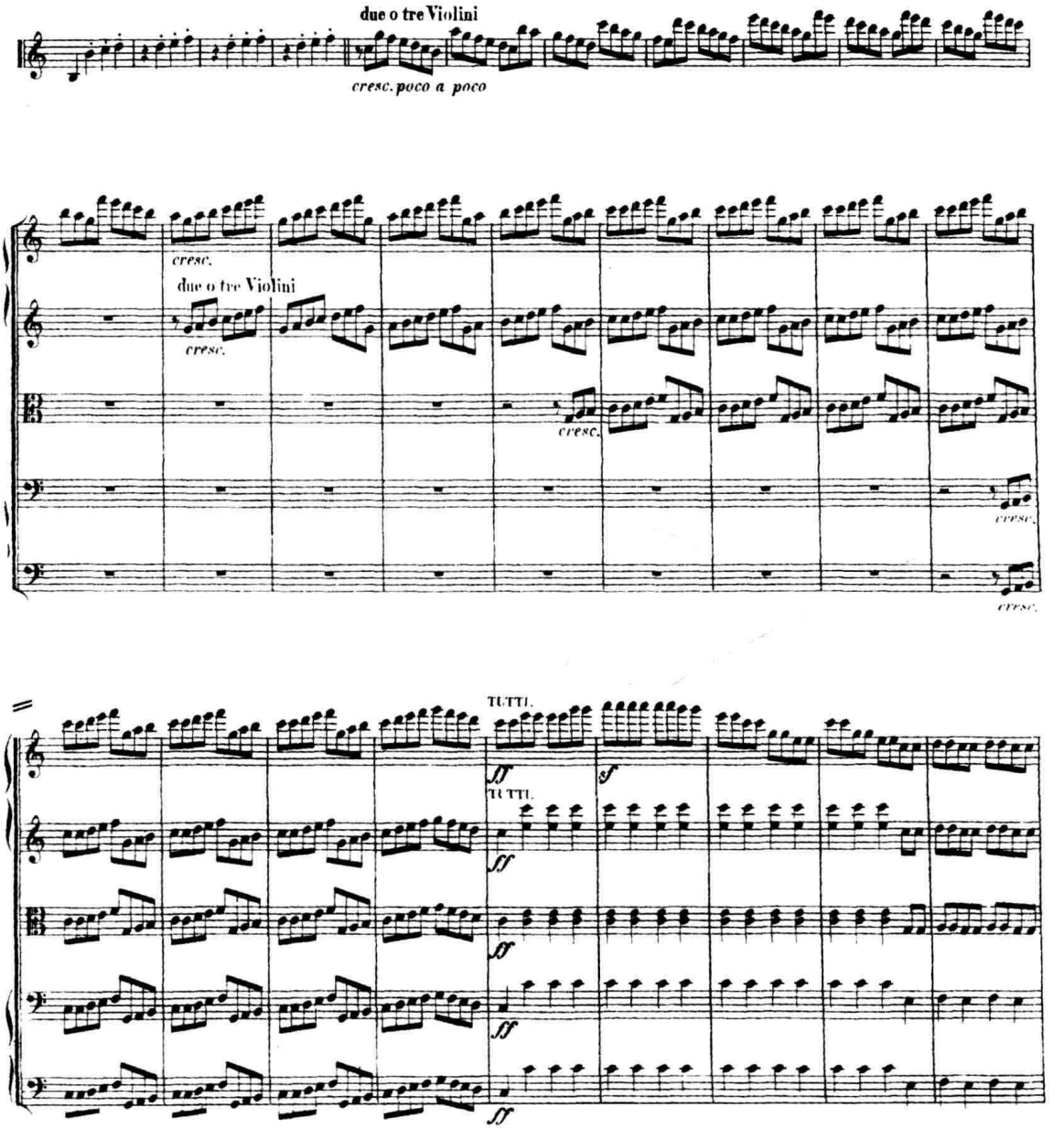
例 IV-81 李斯特：《塔索》



（其他声部从略）

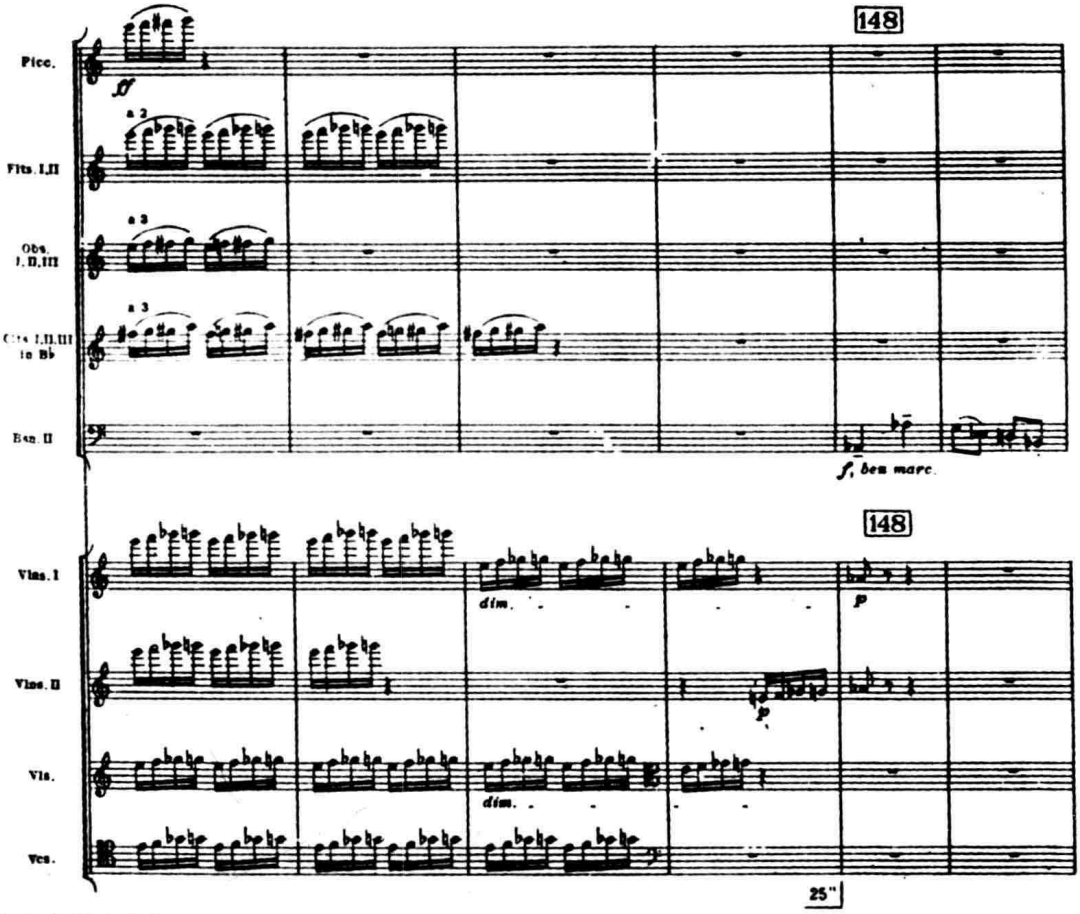
我们也可以用线条“陈述幅度”的变化，增加音乐的起伏与动势。在贝多芬的《里奥诺拉第三序曲》中，由乐器声部的不断递增形成了线条幅度由一个音组到五个音组的扩展，并伴随着力度的巨大增长，具有惊人的效果：

例 IV-82　贝多芬:《里奥诺拉第三序曲》



下例则正相反,乐器声部的渐减,及幅度由三个音组到一个音组的压缩,造成了极具效果的力度渐弱。虽然,在开始处,并非纯粹的齐奏织体(还包含了管乐及定音鼓的伴奏),但从原则上讲,这一写法同样在单一性的线状织体中适用:

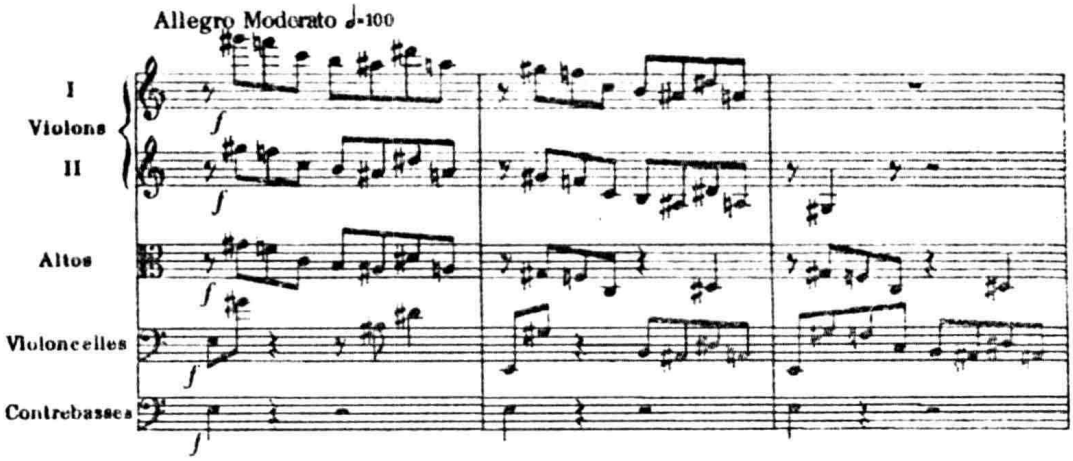
例 IV-83 巴托克:《乐队协奏曲》(V)



(其他声部从略)

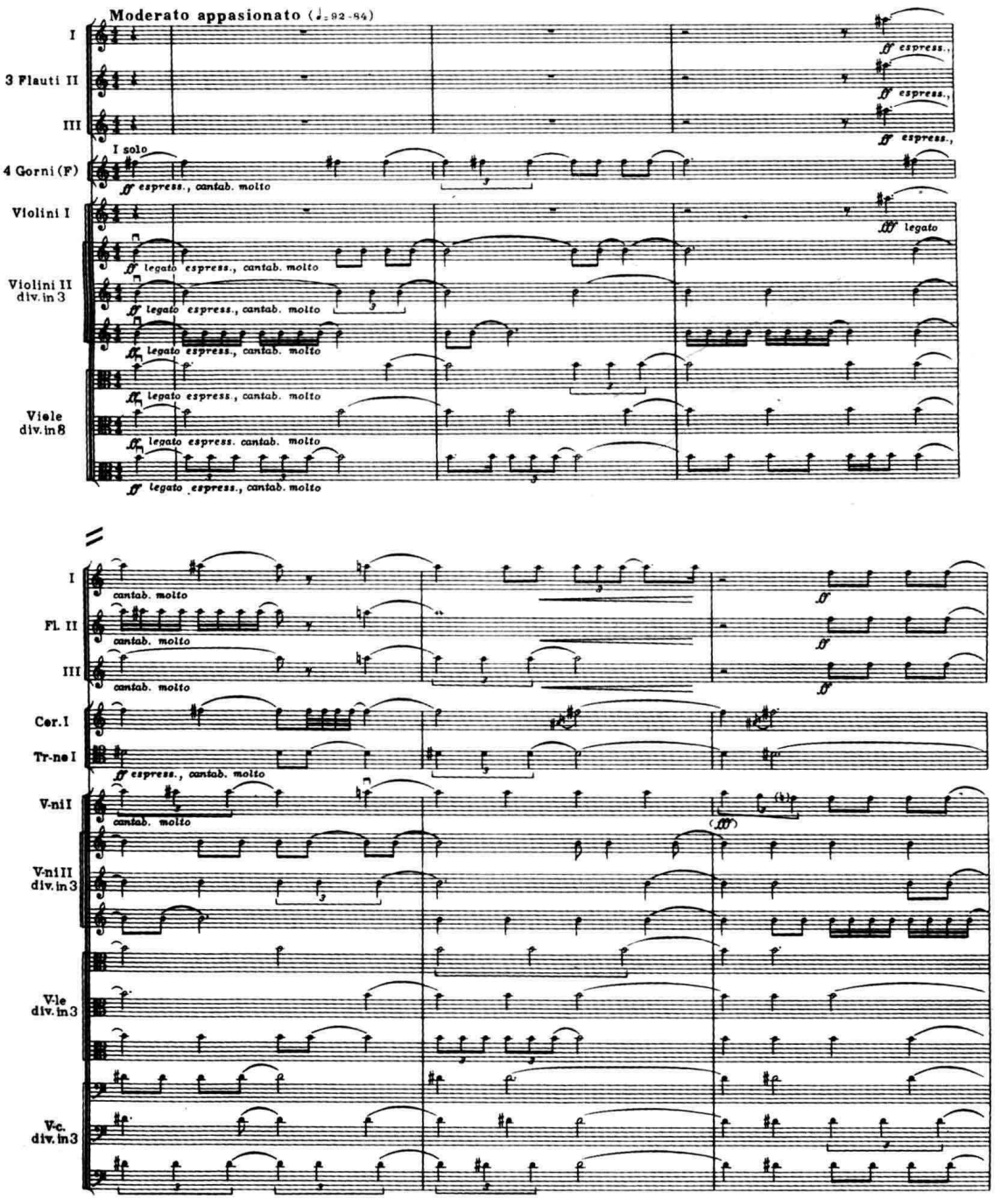
在齐奏型织体中尚可加入个别起强调作用的点状织体因素,使线条中最具个性的音调—节奏特征得以凸现。若这些强调性因素采用有别于主要线条的奏法(音色)时,效果尤为鲜明。下例中,作曲家在每小节的节拍重音(E),曲调的顶音(g♯)及位于线条进行方向转折点的 d♯ 音上都用拨奏的点状因素加以修饰。在第 3 小节处,中提琴声部则起着“勾勒”重要动机的作用:

例 IV-84 马丁:《四首弦乐练习曲》(III)



在当代音乐中，还常常可以看到齐奏织体的一种十分富于效果的特殊变体。这种形式，或许可命名为节奏异化的齐奏写法。亦即：织体中各声部在音高关系上虽保持一致，在节奏的组合上却形成错综复杂的“对位”。从而在单线条写法中滋生出有趣的多层次变化，并在同质性结构中引入了异质化的因素。如下例的开始处，即仅为一个由分部的小提琴、中提琴及圆号的长音“齐奏”。但其中竟没有任何一个声部的节奏相同。由于各声部均位于发音较强的音区，节奏的相互交错推移又造成了一种内在的“动感”，致使这一“齐奏”的音响具有相当大的紧张度。例中，随后叠入由第一小提琴、长号及长笛演奏的另一线条，也采用类似的手法处理：

例 IV-85　谢德林：《海鸥》

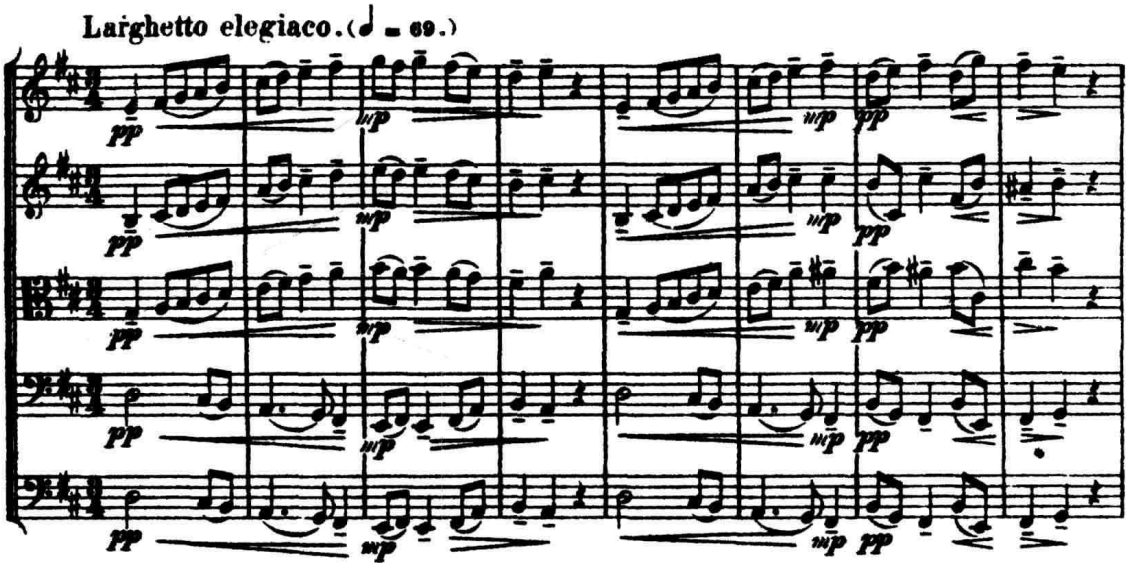


齐奏，或许是管弦乐织体中性质最为单一的写法，而且，作为一种独立的织体形态，在任何作品中它都仅占极为有限的比重。但是，仅通过上面所举数例，我们已可看到它在配器处理上的丰富可能性，而且，这些配器原则也完全可以引申、沿用于其他乐器组及其他织体写法中，这就是我们在这里不厌其烦地用较多篇幅来阐述这个乍看之下十分简单的问题之原由所在。

（二）和弦—音束型写法织体

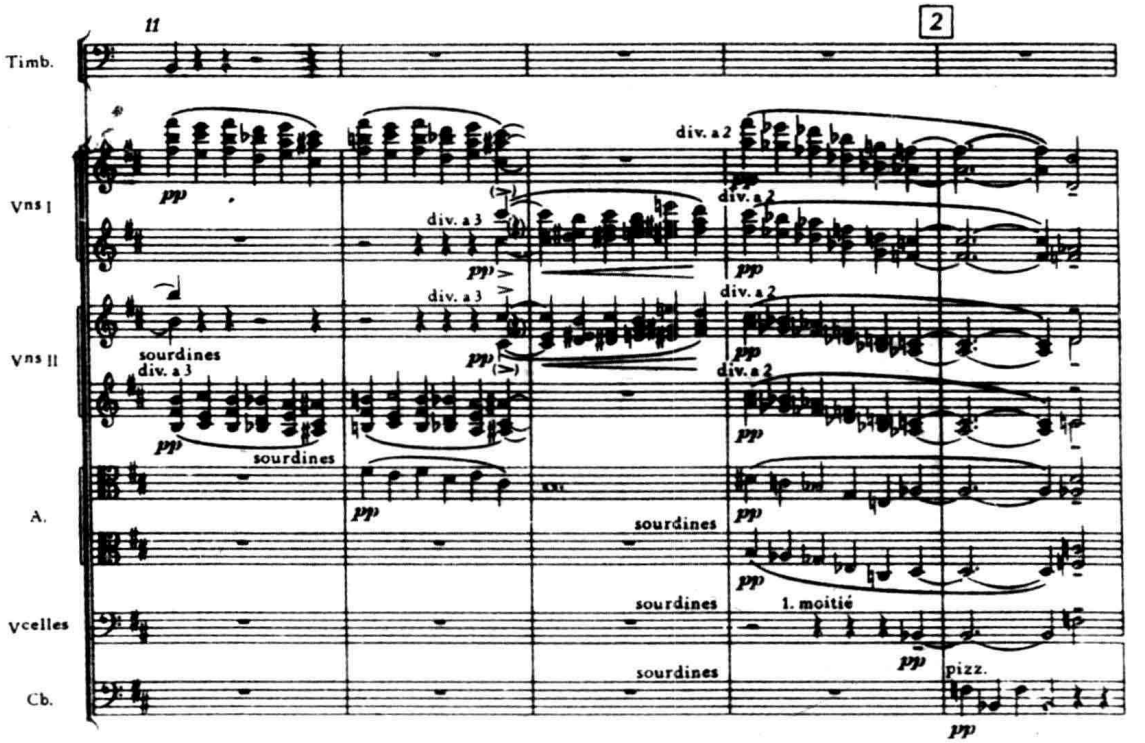
传统的和弦型织体与现代音乐中的音束型写法，均属纵向多声部的块状织体。在配器时，通常宜作为一个均衡、统一的同质整体来设计。因此，在将和弦或音束的构成音分配给不同声部时，一般应根据本章第三节所述原则，按正常的乐器声部排列顺序，均匀地分布，不同乐器声部应尽可能位于相互对应的音区（即均在各自的低音区，或中、高音区等等）以免占有音区优势的声部过于突出，影响总体平衡。各声部的弓法、奏法也宜基本一致。下例（以及例 II-15）的写法即十分规范化，完全符合以上几条原则，具有良好的共鸣及平衡：

例 IV-86 柴科夫斯基：《弦乐小夜曲》（III）



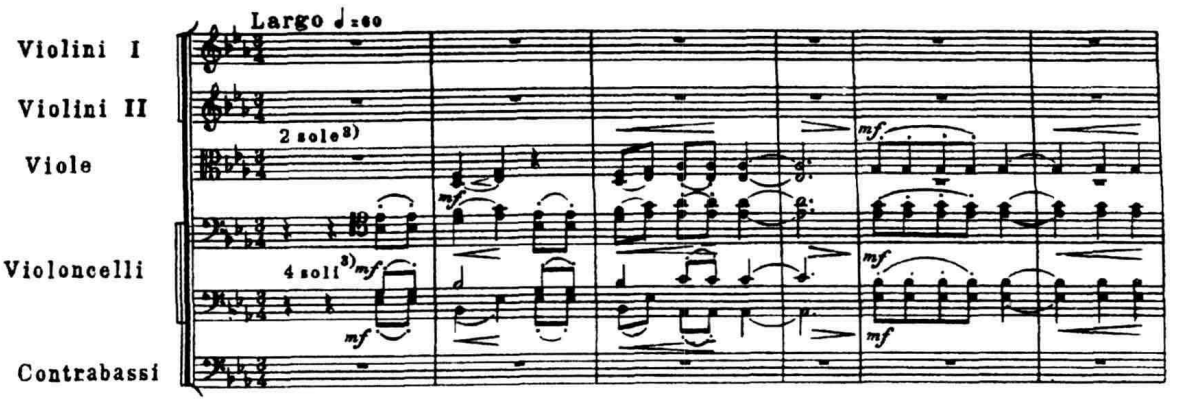
和弦型织体虽属“一体化”结构，它的最高声部与下方各声部间本来并无类似旋律与伴奏那样的主从关系。但是，最上方声部却常常“天然地”具有一定的优势和独立性。有时，作曲家甚至还可进一步增加它的密度与幅度，用不同乐器作同度或八度的重复，突出它的“主导”意义（如下例第 2 小节，中提琴声部的加入）：

例 IV-87　德彪西:《三首夜曲》(Ⅰ)



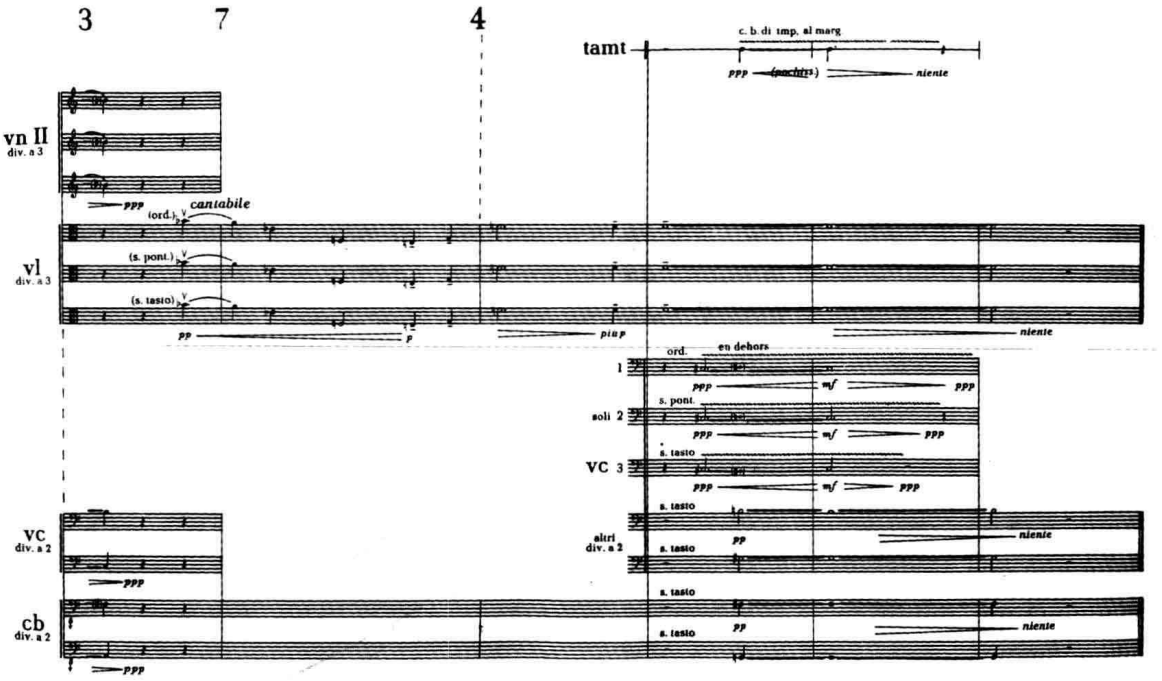
像在齐奏型织体中一样,我们也可以添加局部的强调性因素,勾勒乐句中的重要动机,或加强音乐的动势。在下例开始处为 4 把大提琴的分奏,中提琴稍后作为强调性因素加入,加剧了乐句的渐强趋势,并在低八度重复了上方的两个声部(强化“旋律”),在这里,乐器声部的排列也颇值得注意,它打乱了正常的顺序,将中提琴夹置在大提琴之间,从而有效地突出了大提琴的“胸声”音色:

例 IV-88　柴科夫斯基:《1812 年序曲》



在现代音乐作品中，作曲家常常有意识地运用一些非常规的手法去“分化”和弦结构的“同质性”，以期在这种相对较单纯的织体形态中也能形成一定的层次变化。如波兰作曲家巴尔德《第三交响曲》第二乐章的结束和弦：

例 IV-89 巴尔德：《第三交响曲》(II)

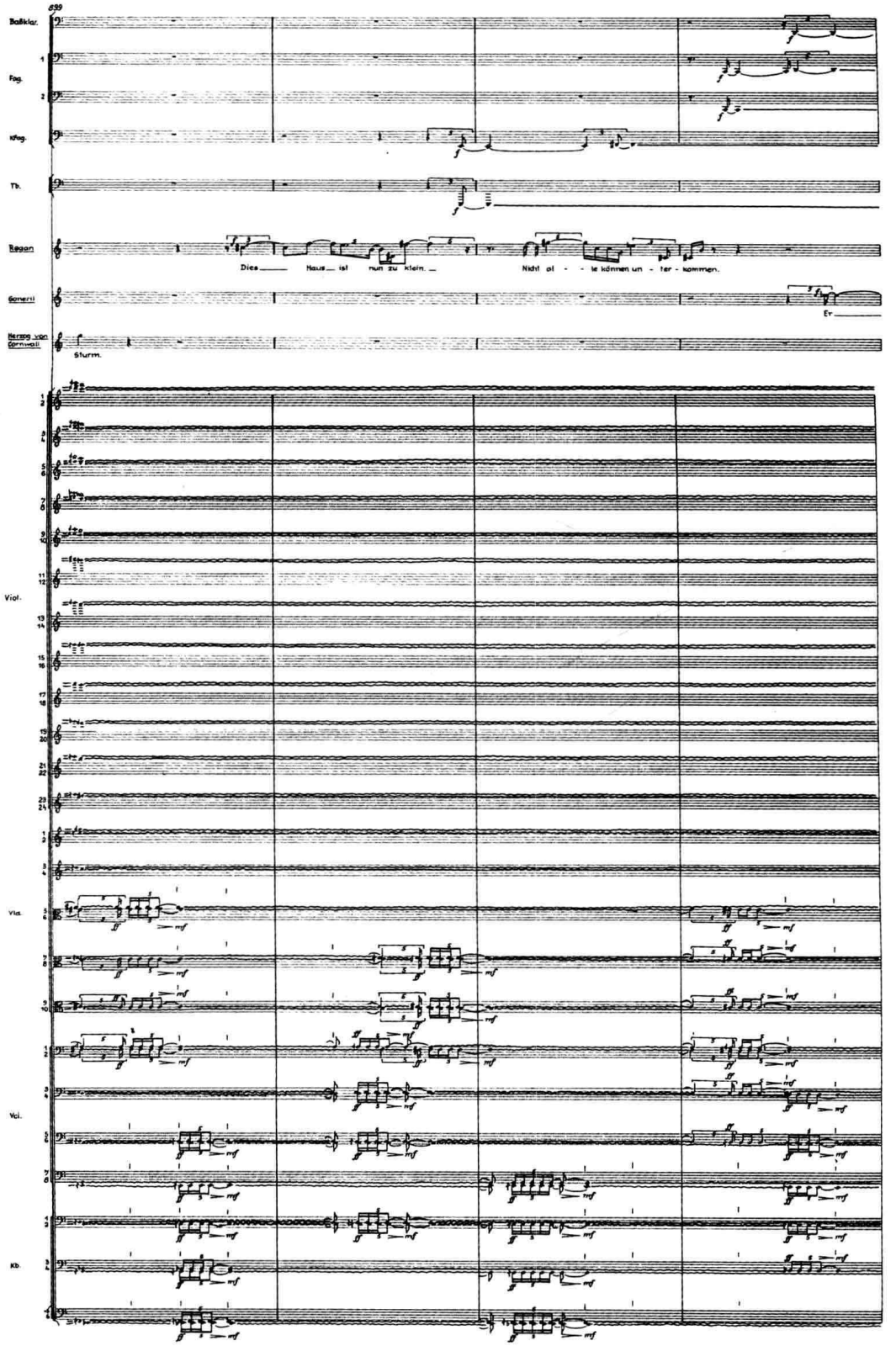


在这里，和弦最上方的两个声部，由分为三部的中提琴及 3 把大提琴演奏。但每一部都用不同的触弦点(正常—靠马—靠指板)，下方的四个和弦音则由余下的大提琴及低音提琴以靠指板奏法演奏，除由触弦点变化造成的色差之外，各和弦进入、退出的时间也有不同。3 把独奏大提琴则在同一音上演奏不同的三种颤音，更进一步在这个同质性结构中添加了许多异质成分，形成和弦音响的微微波动(另可参看例 VII-3，勋伯格的“色彩”和弦)。

通常的音束构成形态及排列方式乃至音束的音型化写法在本章第三节及第四节均有论述，可参看。下面，我们拟从当代音乐作品中选取三个不同实例，来研讨弦乐音束写法中的几种特殊形态。

第一例出自德国作曲家莱曼的歌剧《李尔王》。在这里，由分为 48 部的弦乐以大幅度揉弦演奏一个由微分音程构成的巨大的持续音束背景，总力度为 ***mf***。但其中，中提琴、大提琴及低音提琴不断分别地突然以 ***ff*** 力度将该音束中的个别层次加以节奏化的处理，形成稳态凝止的和声层中的微微动荡与“光斑”的闪耀：

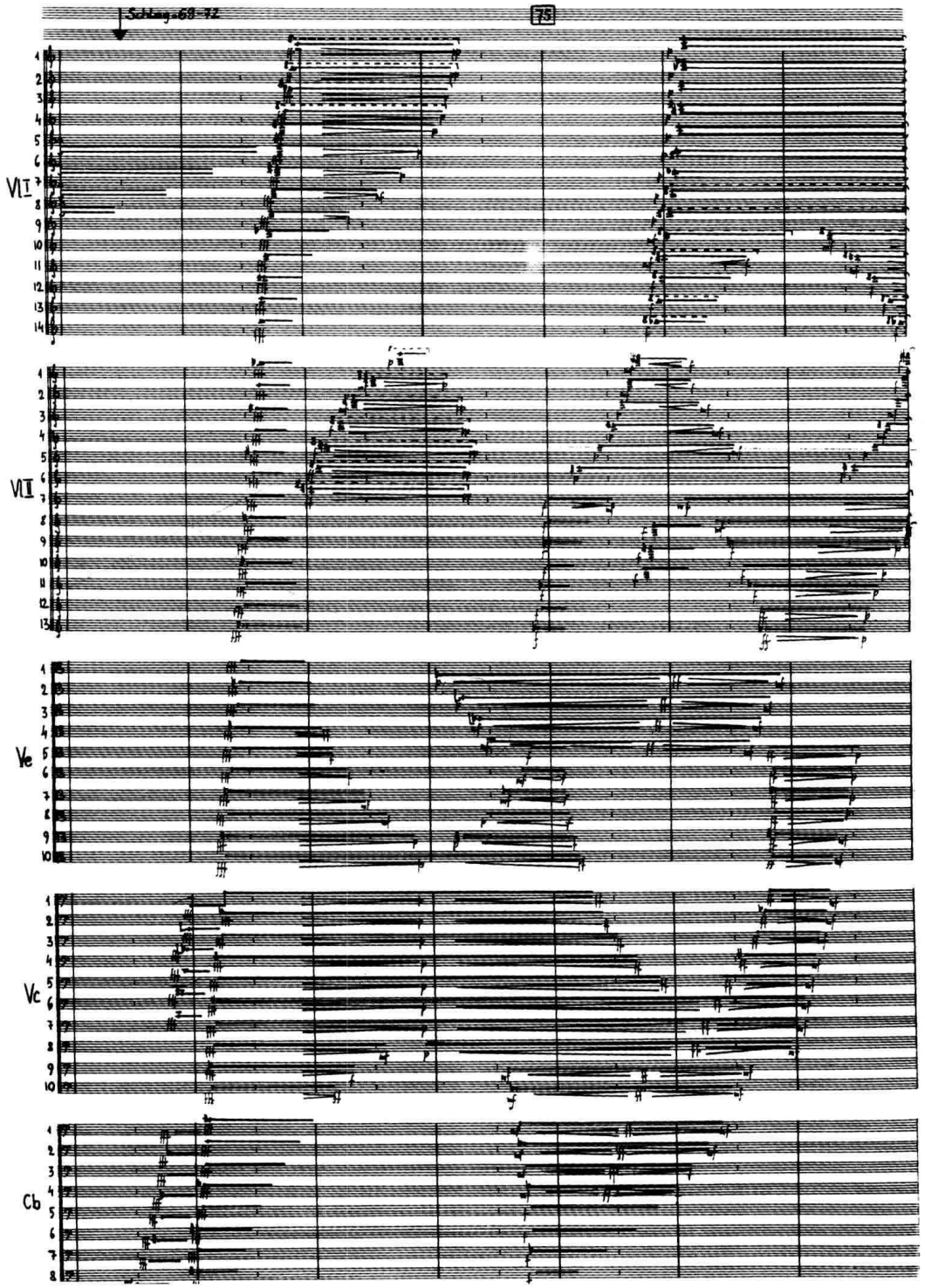
例 IV-90　莱曼:《李尔王》



第二例为当代奥地利作曲家采尔哈的管弦乐曲《镜象 II》中的一个短小片断。这虽也是一部完全由各种形态的音束构成的音色—音响作品,处理的手法却颇独特。在我们征引的这

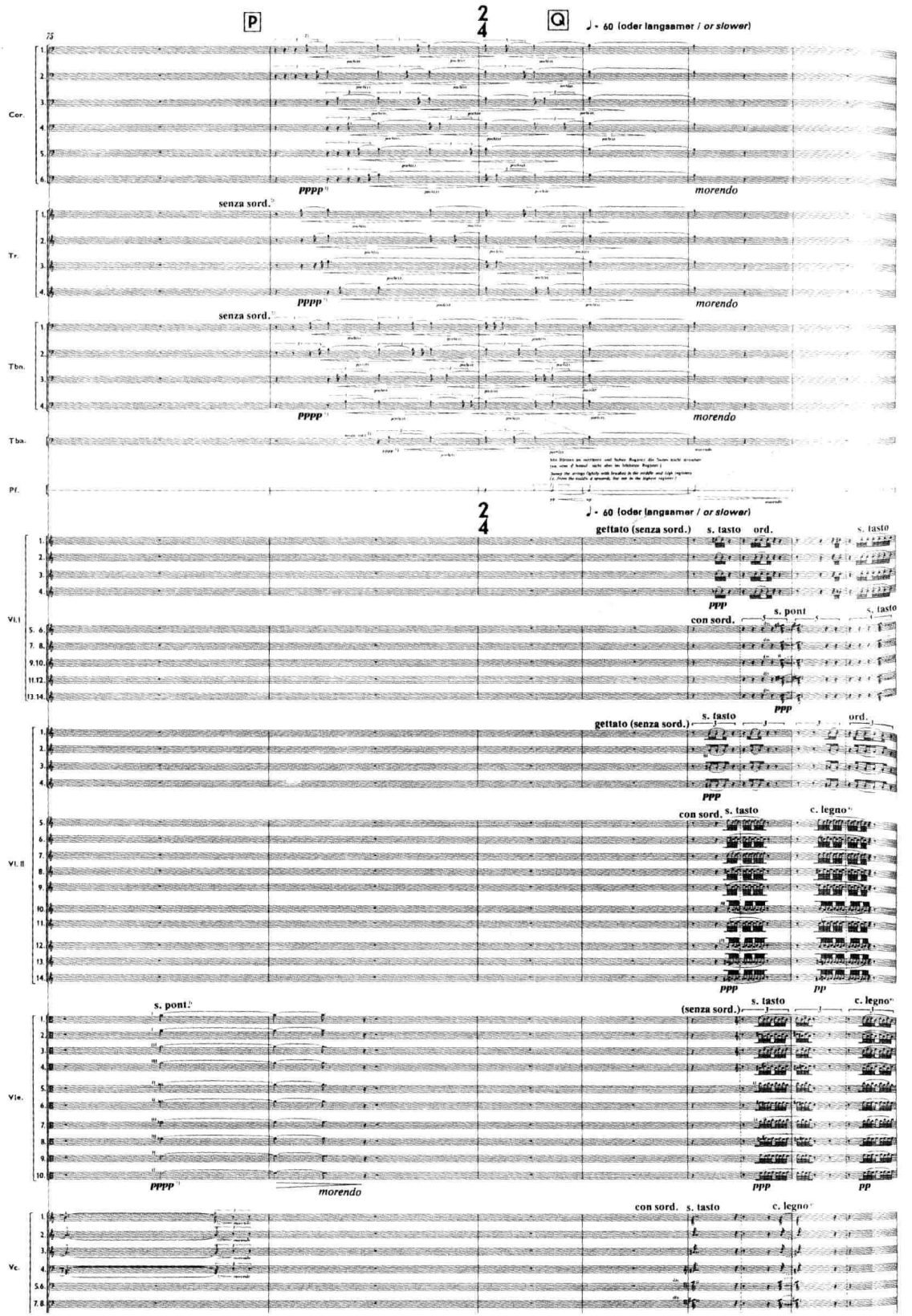
个段落中，是若干个幅度不同的音束的“音色—和声”连接。虽然，从谱面上看，这些音束各自分别“群聚”一处，具有相对独立的形态和界限，颇类似传统写法中一个个独立的和弦结构，但由于各音束中每个声部的切入点与化出点均不相同，它们在音区、力度、奏法上也有一定对比，从而使这一连串的音响带有极其流动、“闪烁”的性质。而且，这些“琶音化”的音束此起彼伏地紧相邻接，几乎给人一种音点密集聚居的错觉。这一特点，显然是由于各音束构成声部在节奏上“错位”形成的。它使得这一织体写法处在和声性与点描性结构之间的“临界点”上！

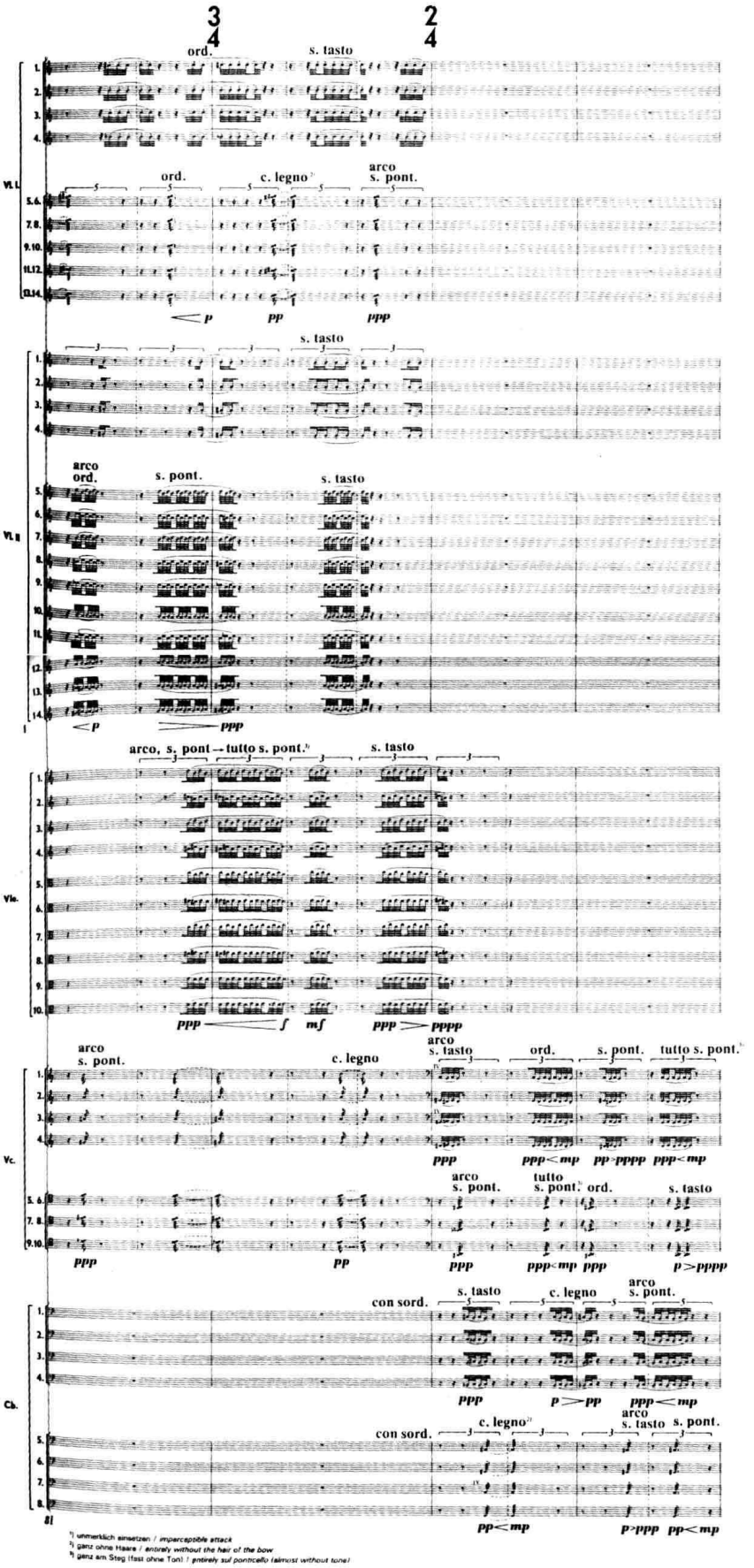
例 IV-91　采尔哈：《镜象 II》



最后一例则选自里盖蒂的《大气》。这是一个用类似传统的节奏音型化与摇荡式和声音型化手法来处理的复杂音束，在同质结构中透现出某种异化的趋向。它包含了六个音响层次：

例 IV-92　里盖蒂：《大气》





[1] unmerklich einsetzen / imperceptible attack
[2] ganz ohne Haare / entirely without the hair of the bow
[3] ganz am Steg (fast ohne Ton) / entirely sul ponticello (almost without tone)

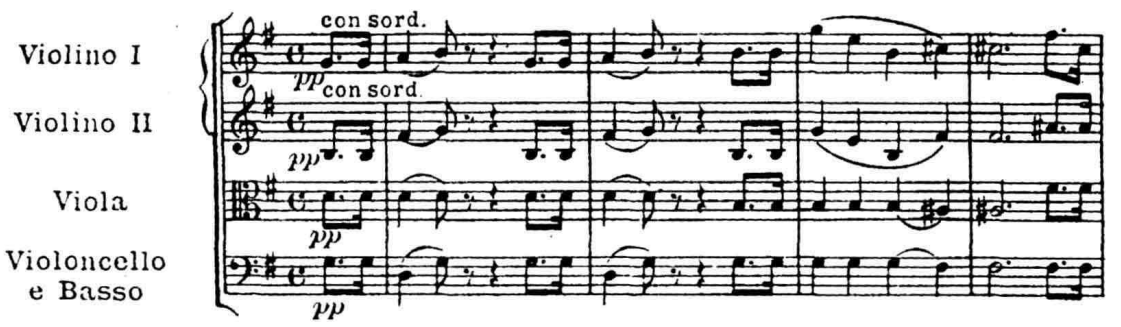
该例各层次间除在节奏、音区及幅度上有所区别外，它们在选用的音色、触弦点及奏法上也各具特点，几乎可说是一种“音色复调”的写法，然而，就总体来看，作曲家的意图却是希望通过这些不同音色的交织与渗透，在 ***ppp*** 的总力度范围中形成一种万花筒般五彩缤纷的色调和迷雾一般难以琢磨的气氛，仍未脱离“同质”的构架。从下面的图表中，我们可看到这六个层次“似同非同”的音响“概貌”：

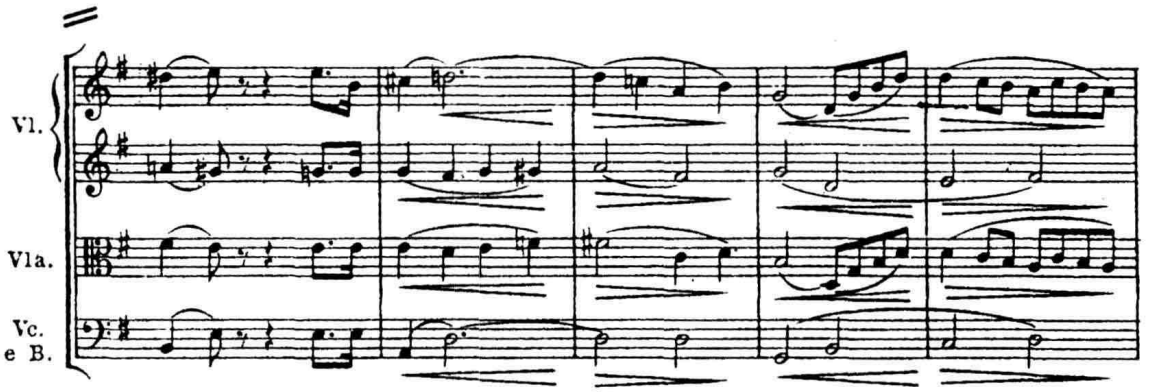
	乐器声部	特殊音色	触弦点变化	弓法	其他
层次 1	小提琴 I，1-4		靠指板—正常—靠指板—正常	抛弓	
层次 2	小提琴 I，5-14	加弱音器	靠马—靠指板—正常—靠马	弓震音	插入弓杆拉奏
层次 3	小提琴 II，1-4		靠指板—正常—靠指板	抛弓	
层次 4	小提琴 II，5-14	加弱音器	靠指板—正常—靠马—靠指板	连弓指震音	插入弓杆拉奏
层次 5	中提琴，1-10		靠指板—靠马—极其靠马—靠指板	连弓指震音	插入弓杆拉奏
层次 6	大提琴，1-10	加弱音器	靠指板—靠马—靠指板	弓震音	插入弓杆拉奏

（三）分部写作型写法织体

分部写作（part-writing）这一术语引自美国作曲家兼理论家辟斯顿的《配器法》一书。这种写法形式，按其本源来看，或许可一直追溯到西欧巴罗克时期合唱音乐中的圣咏。由于它的不同声都具有相对独立的线条意义，因而，与纯和声性质的和弦型织体并不尽然相同。然而，这些声部间通常又不具备真正的复调线条那样鲜明的对比，而只是由和声内声部的旋律化处理而形成的多声组合，因而，我们可将它看作是一种介乎于主调与复调音乐之间的中间类型写法。就总体来看，由于分部写作织体具有明显的“合唱式”的特性，因而，常常可按同质性结构的原则，作为一个统一的整体来处理。这时，各弦乐声部应按正常的顺序排列，注意保持不同声部间的音响平衡，并采用相似的奏法与弓法，以获得谐调一致的总体音响。在贝多芬的《D 大调小提琴协奏曲》第二乐章的开始处，我们可以看到这种典型的处理方法：

例 IV-93　贝多芬：《D 大调小提琴协奏曲》（II）



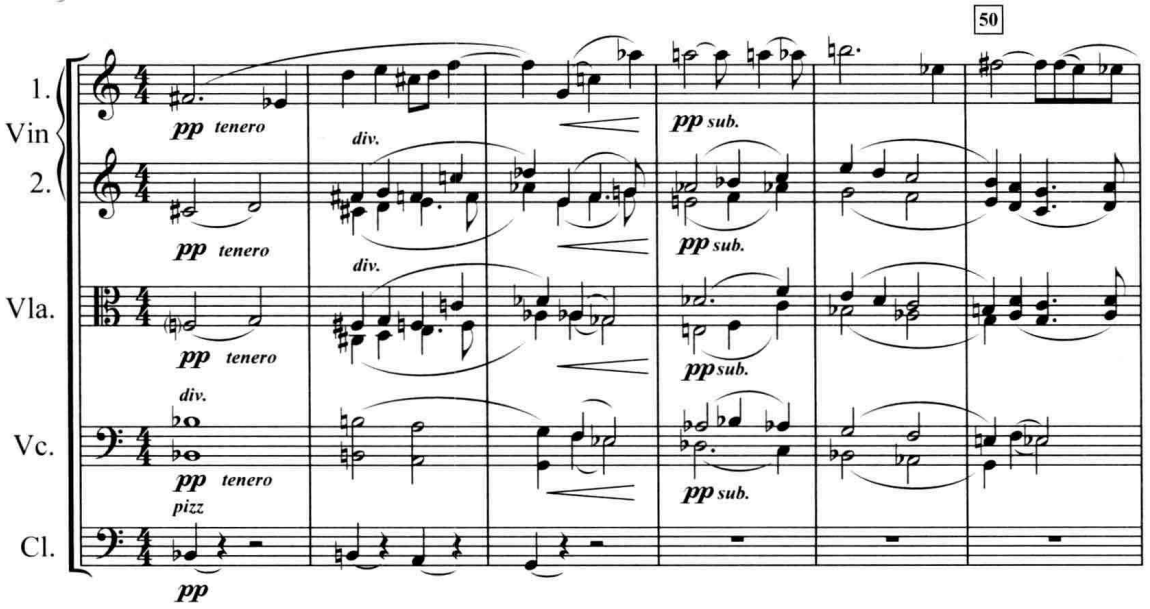


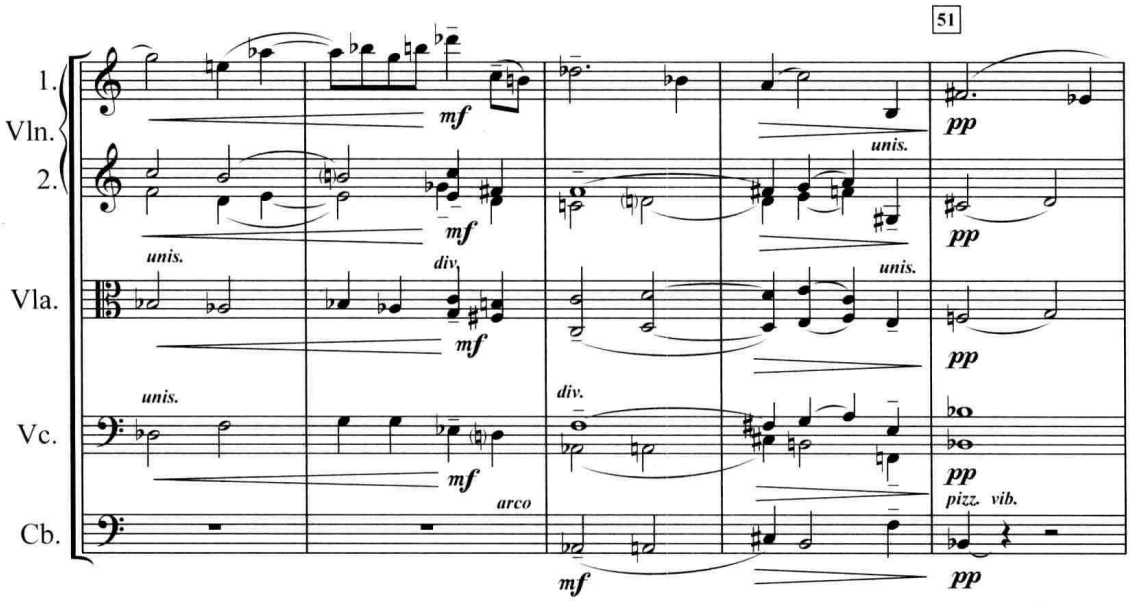
有时，在同一分部写作结构的不同段落中，在保持总体音响均衡的前提下，可先后采用不同的音色配置及密度、幅度对比，以增进音乐的趣味和细腻的色彩变化。

在这里，我们选择的是《霍尔堡时代》中第二曲《萨拉邦德舞曲》的开始 8 小节（参看例 IV-141 第 1-8 小节）。它始终用四声部的合唱式写法写成。但第 1-4 小节，作曲家运用细分的第二小提琴与中提琴音色配置。第 4-8 小节，则加入第一小提琴及大提琴，形成完整的弦乐四重奏。这两个乐句真正的声部数目并未改变，但在音色的浓度上具有明显的对比。大提琴的拨奏更使第二乐句在音色上明显地有别于第一乐句。

在分部写作中，通过乐器声部数目的增减变化（如前例）可造成丰富的层次感。这种声部数目的变化，可以由某些线条的八度重叠与同度陈述交替出现而产生。有时（特别是在近现代作品中），它则是和声结构复杂化的结果。在下例开始时（50 处），基本为一个四声部结构。但在这 1 小节中，部分内声部及低音声部即出现了八度的重叠，由小提琴 II、中提琴及大提琴分部演奏。随之，在第 3 小节中，各线条又由八度转为同度，声部数目又相应减少。继而，由于和声不断复杂化及部分声部的重叠，它重又变成一个包含五至六个（甚至更多）声部的织体结构，充满了色调的浓、淡变化，但各声部之间，却始终保持着音量上的大体均衡：

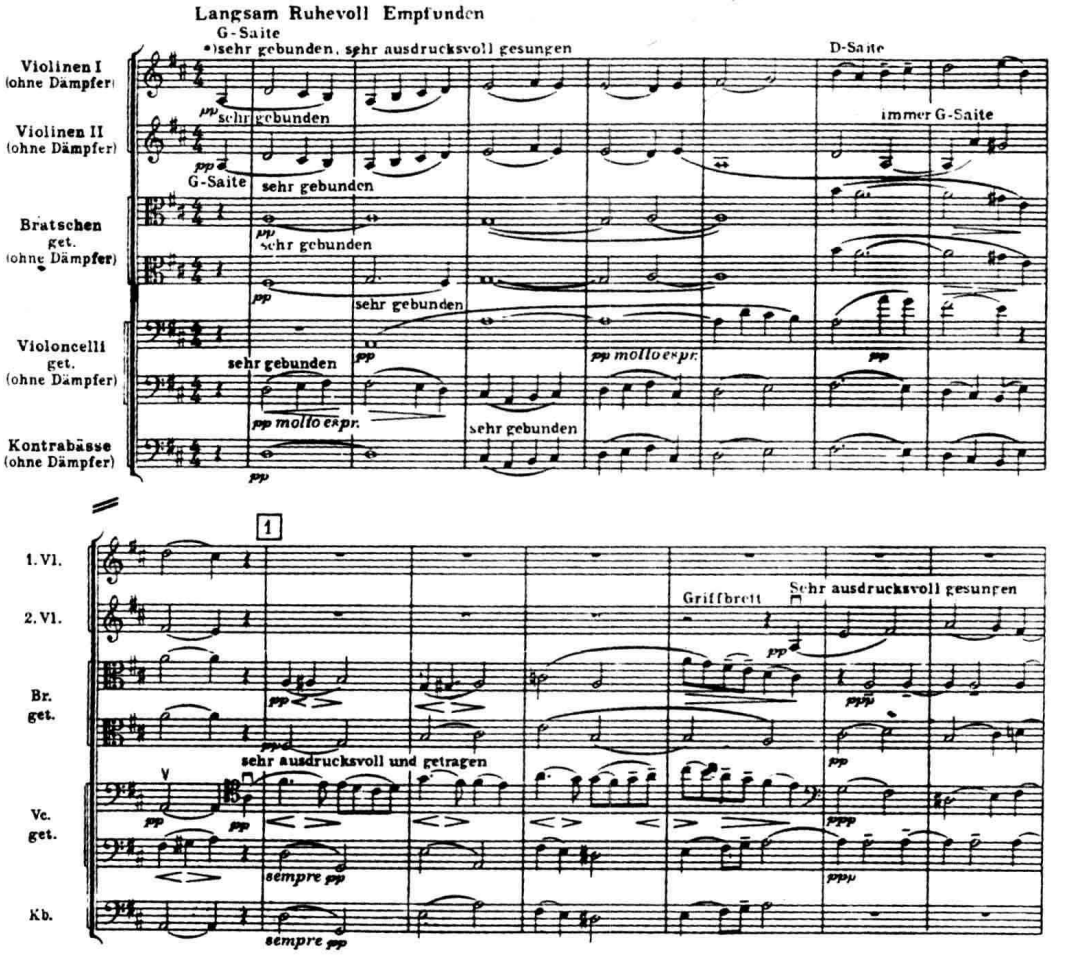
例 IV-94 门宁：《第七交响曲》（II）

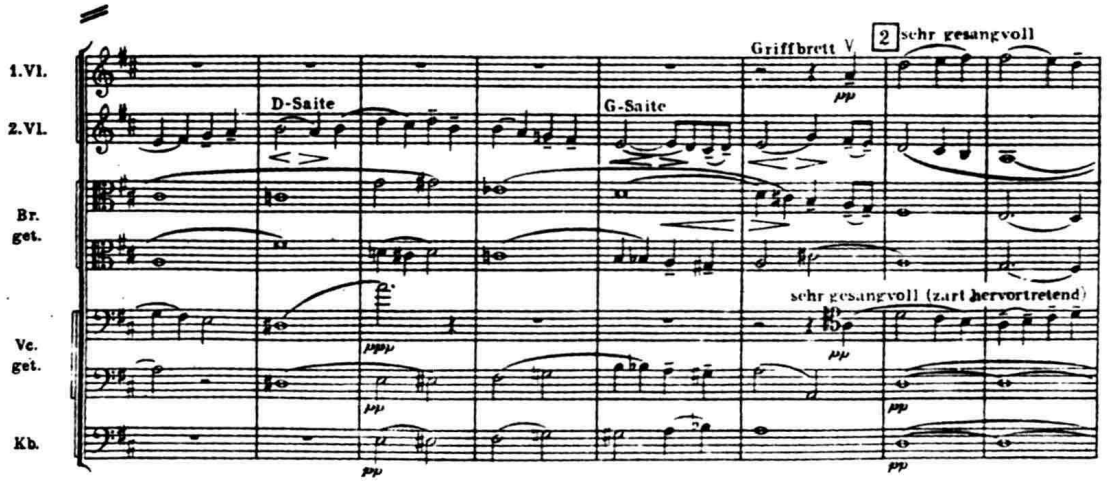




在更为复杂的情况下，可以有意识地强调结构中的某些个别声部（常常是最上方的旋律声部或低音线条），形成一定程度上的主次之分。这时，在织体的处理上，可说已含有某种“异质化”的倾向。如：

例 IV-95　马勒：《第三交响曲》（VI）

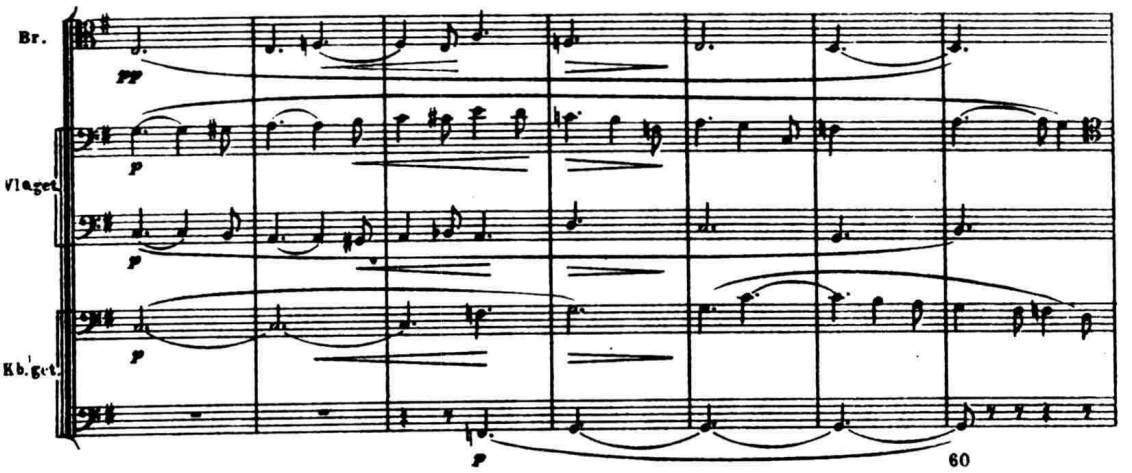


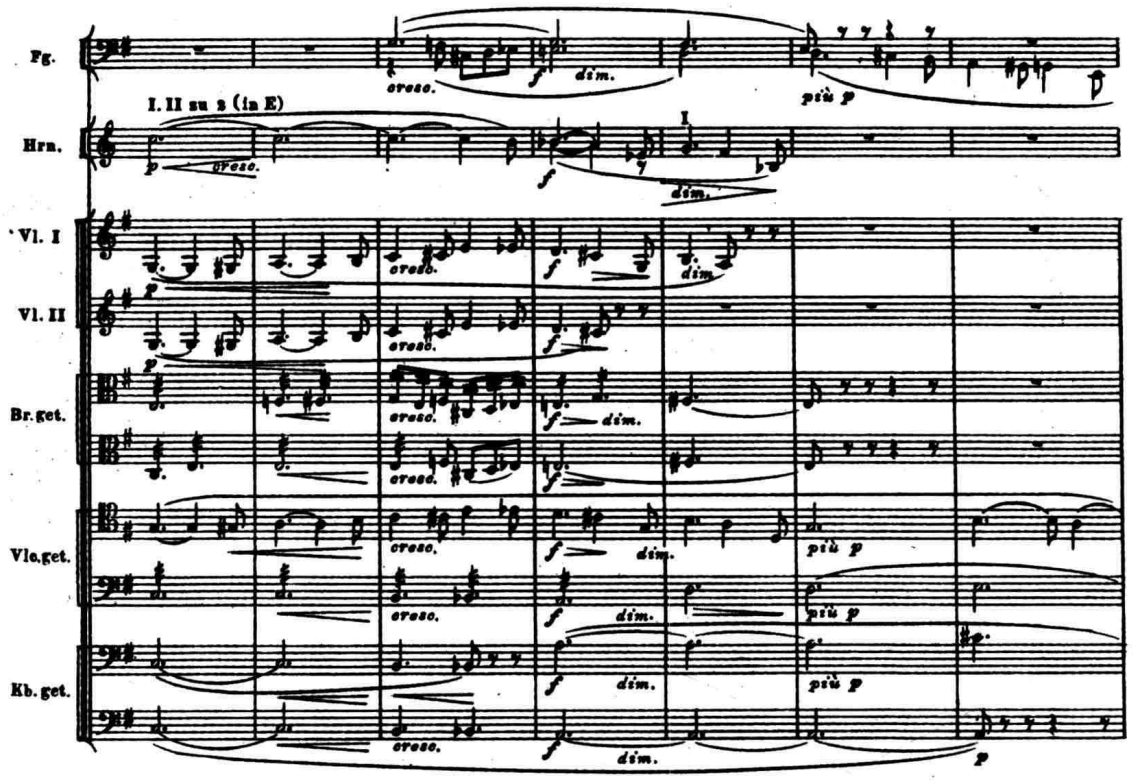


在这里，谱面上有七个线条。但实际声部数目却仅有四至五个。其中，有的声部是由重叠基本声部而产生的。有的则为派生的支声部，值得注意的是，开始处作曲家用较大浓度（小提琴 I、II 同度）来强调主要旋律，随之（在第 3–4 小节），低音线条也由于大提琴与低音提琴的八度重叠得以突出。内声部线条用细分的中提琴及大提琴演奏，则始终处于较弱的陪衬地位。从 1 开始，作曲家采用了声部排列的交叉，以大提琴高音区的音色来强调旋律线条。此外，小提琴在这里的退出，以及随后又渐次加入所形成的总体色调层次变化，也是十分精彩的“神来之笔”。

有时，作曲家甚至可进一步用不同的奏法来强调不同声部层次之间的差别。这时，它已接近于异质性结构的处理原则了。

例 IV-96　瓦格纳：《齐格弗里德》

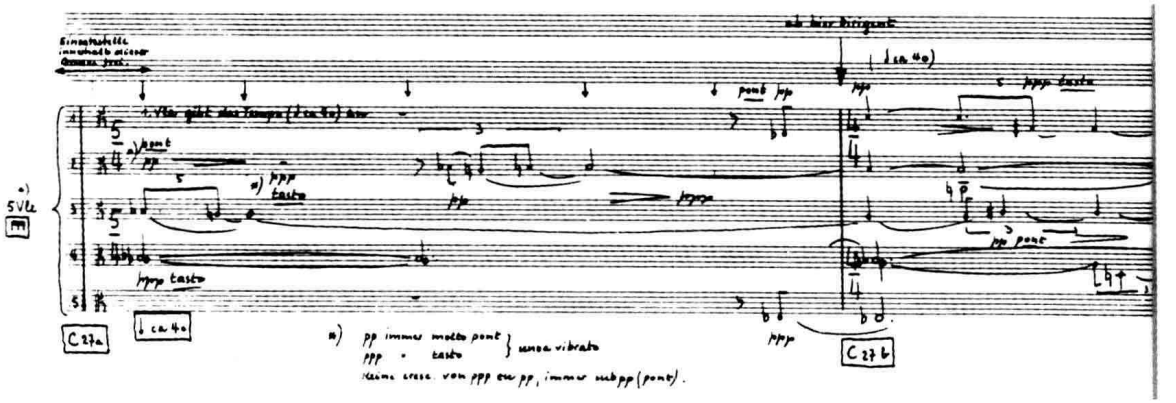


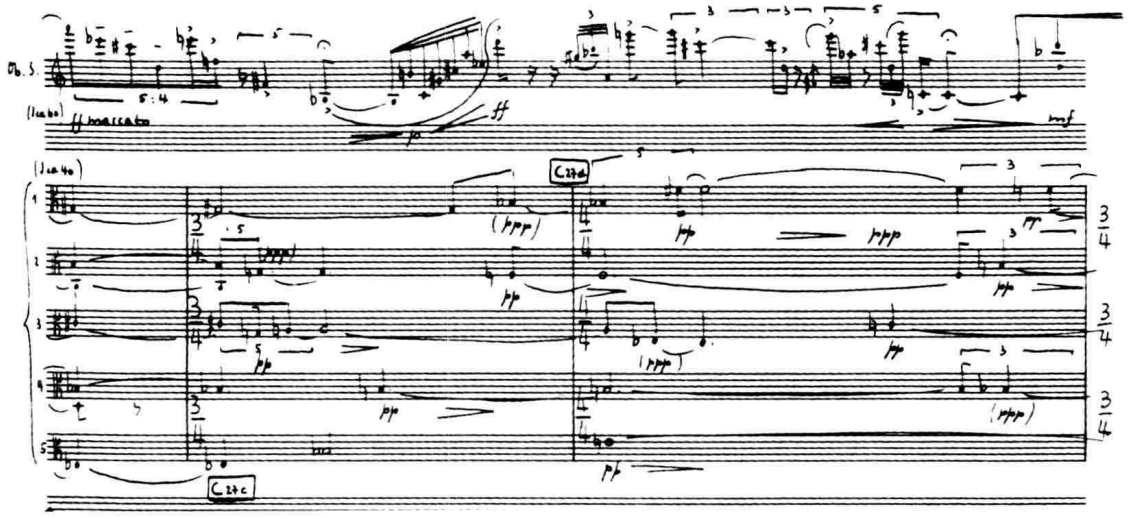


这一例与格里格《霍尔堡时代》(II)的第1–8小节相类似,同一分部写作结构在两个乐句中,采用了浓度与色彩皆大不相同的配法。前一乐句,仅用中提琴、大提琴(分部)及低音提琴(分部)演奏,奏法也基本一致,后一乐句则用弦乐组的全奏,并加上了大管与圆号。这时,上方线条不仅由于它极大的浓度(小提琴I、II+部分大提琴)而具有主要旋律的意义。而且,它在演奏法上(连奏)与内声部(细分的中提琴震音)及低声部(余下的大提琴及低音提琴的连奏+震音)也有明显的对比,因而形成了不同声部"前、中、后景"相互剥离的效果。本例最后主要旋律的弦乐色彩逐渐淡化,而用圆号音色悄悄潜入的"偷换",也是十分有趣的一种写法。

在当代音乐中,由于传统的"合唱式"的四声部和声写法的衰落,这类分部写作结构变得相当少见。下一出自当代瑞士著名双簧管演奏家暨作曲家霍里格尔的《七首歌曲》的片断,也只能看作是一种颇接近于分部写作织体的写法:

例 IV-97　霍里格尔:《七首歌曲》





在这一由序列技法构成的片段中，弦乐“伴奏”部分中的各声部较之传统的分部写作写法在节奏上似乎具有更大的独立性，在一定程度上接近于复调性织体。但作曲家却将它作为一个整体的“和声性”结构来处理，用5把中提琴在相近的音区演奏，形成了一个朦胧的同质性音响背景。有趣的是，在这里，作曲家要求演奏者在 ***ppp*** 时始终用靠指板的方法演奏，当渐强至 ***pp*** 时，则改用靠马奏法，从而产生出一系列音响色调上的细腻明暗变化。

二、异质性结构织体的构成

如前所述，所有的复调性结构、传统的由旋律加伴奏合成的主调音乐结构、现代音乐中的点描性结构乃至其他高度复杂的多因素—多层次结构写法，均可纳入异质性结构织体的范畴。有关这类结构的基本处理原则，以及形成异质因素间的音色层次剥离的方法，在本章第五节已有详述。在这里，我们同样仅拟通过各类织体的具体实例分析，来熟谙并掌握这些原则与方法的运用。

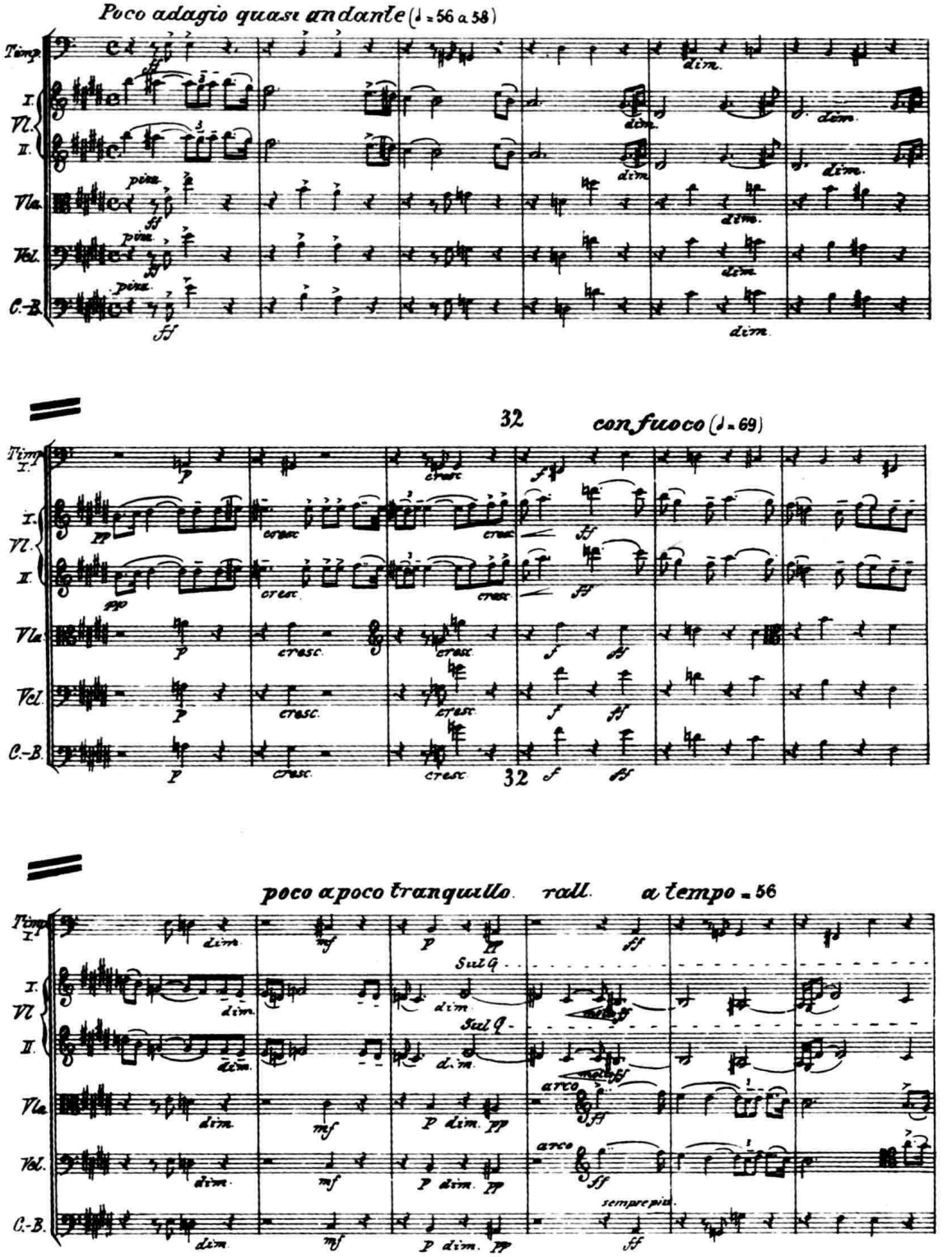
（一）对比性复调织体

即由两个以上具有鲜明对比的独立对位声部构成的线形织体。在为此类似结构配器时，通常应尽可能调动各种不同的音色—音响手段去进一步强调各线条本身在旋律形态及节奏上已有的对比，使它们能够清晰地相互区分开来。虽然，弦乐队以音色的统一、谐调见长，音色对比的手段，不及在运用不同乐器组配器时那样丰富、多样。但是，不同的奏法、密度、幅度及音区效果的恰当运用，却仍有可能使我们获得立体感很强的音响层次。

我们要列举的第一个实例，出自肖斯塔科维奇《第十四交响曲》的第三乐章，其中，两个独立的线条可以说在各方面均形成了较为鲜明的对比。如：陈述幅度（八度 / 三度、六度）；音色（小提琴 + 木琴 / 中、低音弦乐器）；音区（高音区 / 中、低音区）；奏法（分、连弓结合 / 分弓，常用连续下弓）（参看例 XI-7 第 2 页）等等。

在例 IV-98 中，不同对位线条之间的“色差”，则主要是依靠奏法上的区别（如开始与结束处高音线条的拉奏与低音线条的拨奏），以及由音区排列次序的“倒错”（如：32之后，中提琴及大提琴转入高音区，小提琴 I、II 则在 G 弦上演奏，位于它们之下）产生的特殊音色对比而形成的：

例 IV-98　尼尔森:《第四交响曲》



在贝尔格的《抒情组曲》中，我们可以看到另一种细腻入微的写法：

例 IV-99 贝尔格：《抒情组曲》(III)

113 flautando arco pp *) (pp) am Steg *) pp

114 arco *) pp *)

115 Flag.

116

117 am Steg (pp) am Steg (pp) am Steg

118

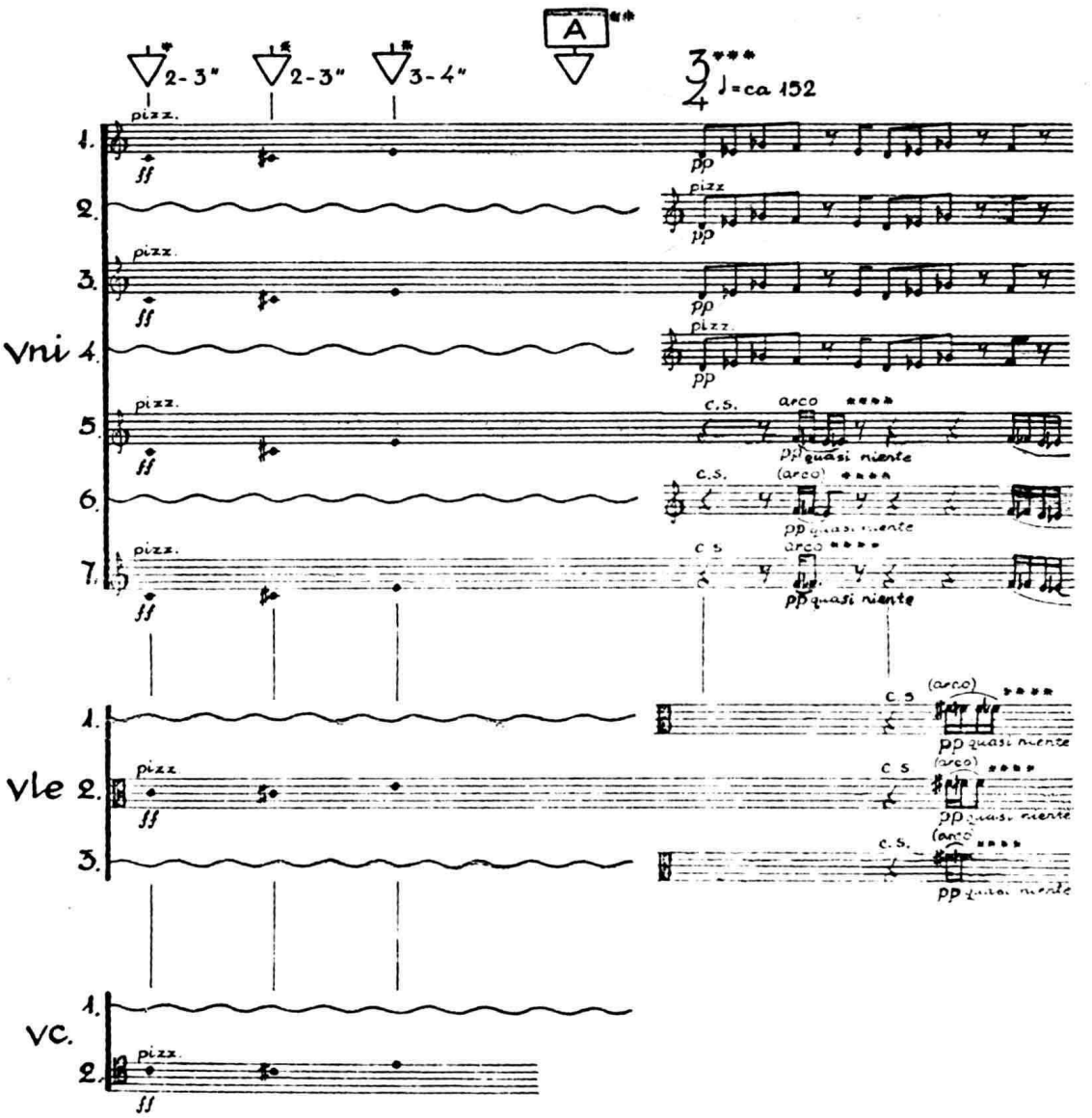
119 gewöhnl. (pp) gewöhnl. (pp) pizz. Griff- p

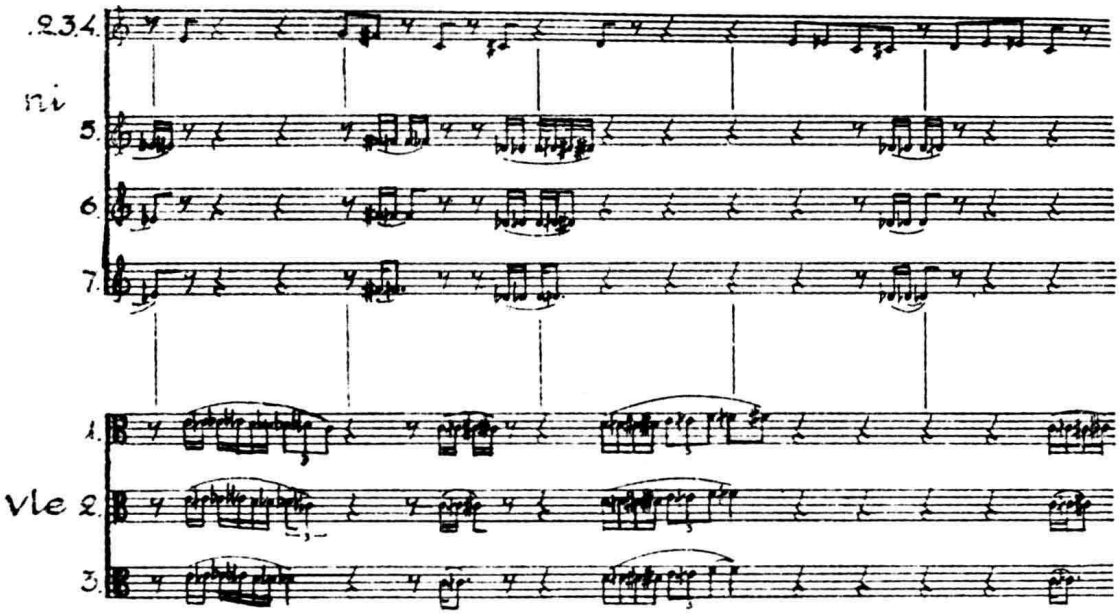
*) alle < > u. > wieder nur innerhalb des pp!

这里是一个四声部的对位化结构，除音区上的分离外，由于不同奏法的运用，使它们的音色可以分为三个分明的层次。其中，第一小提琴运用分弓、靠指板奏法（flautando）及泛音演奏，音色柔和；大提琴却反之，采用靠马奏法（am steg），具有明亮的金属色彩；第二小提琴及中提琴则在通常的触弦点上演奏（连弓与断弓结合），到第 118 小节它们才汇合在一起，演奏靠马的震音。

与前三例均不相同，下例中的两个独立线条均源于同一素材，并位于同一音区。这在对比复调性写法中大概是颇罕见的。在这种情况下，这两个线条仍能相互剥离，主要依靠演奏法及线条构成形态上的巨大差异。在乐器的配置上，这两个声部虽颇接近，但线条 A，由小提琴 1–4 断断续续的拨奏音点构成；线条 B 则用小提琴 5–7 及中提琴 1–3 的单指连续滑奏组合而成。听起来，这些滑奏的线条就仿佛是那些拨奏音所“抛射”出来的“延续体”一样。

例 IV-100　卢托斯瓦夫斯基：《前奏曲与赋格》





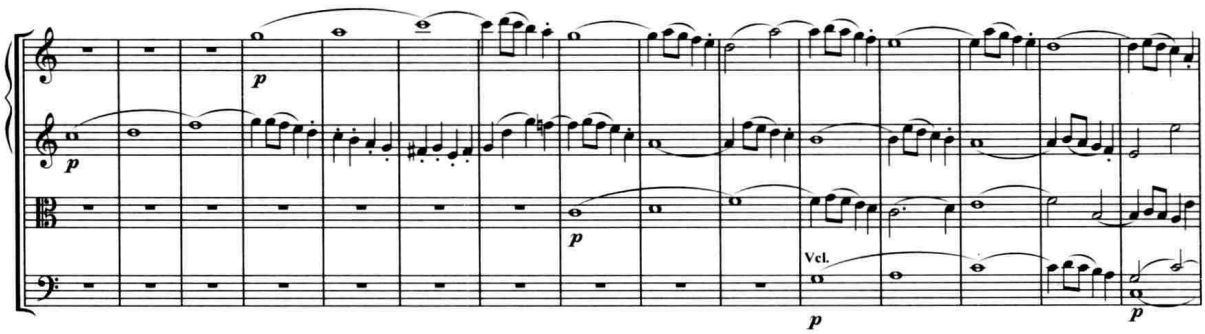
以上所举实例虽并不多，但已足以使我们看到，运用弦乐音色构成对比性复调织体所具有的各种潜在的可能性。

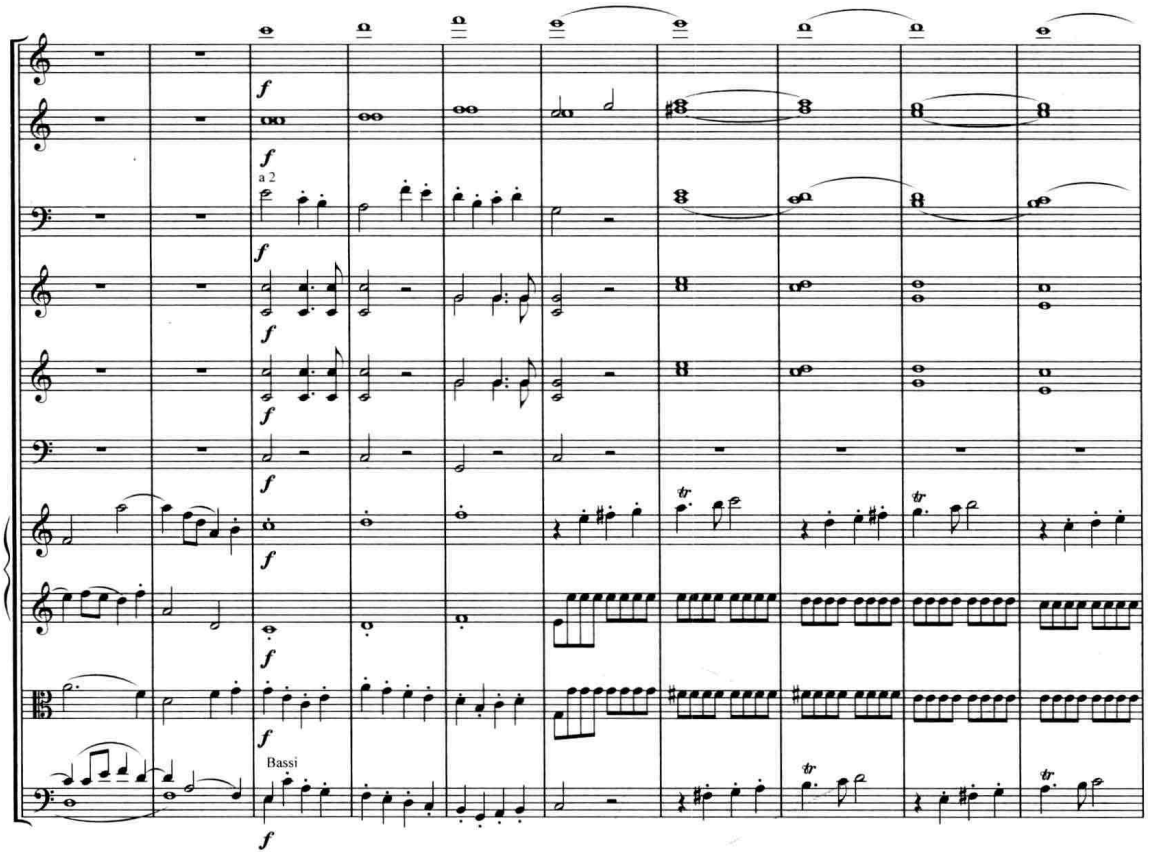
（二）模仿性复调织体

模仿性复调写法（卡农、赋格等）也是由若干各自独立的线条构成的织体形态，具有异质性结构的基本特征。但由于在主题材料上相近似，各声部间又有一种天然的内在联系。因而，在配器时，可根据具体的表现意图，按两种截然不同的方式处理。其一，即类似于前述对比性复调写法，以强调声部对比的鲜明性为主，追求“浮雕”般的层次感；其二，则强调主题与模仿声部在音乐“形象”上的“同质”关系，用性质相同或相近的音色配置，以增进它们在音响上的亲和性。后一种处理方法，对于音色较为谐调统一的弦乐组来说特别适合。这大约也是何以历代管弦乐作品中的赋格段，经常由弦乐组担任的原由之所在。

尽管模仿性复调结构（如赋格）经常可建立在同质性音响的基本之上，但在这类结构中的主题与对题之间，通常却仍应具有一定的对比：

例 IV-101　莫扎特：《C 大调第四十一交响曲》（IV）

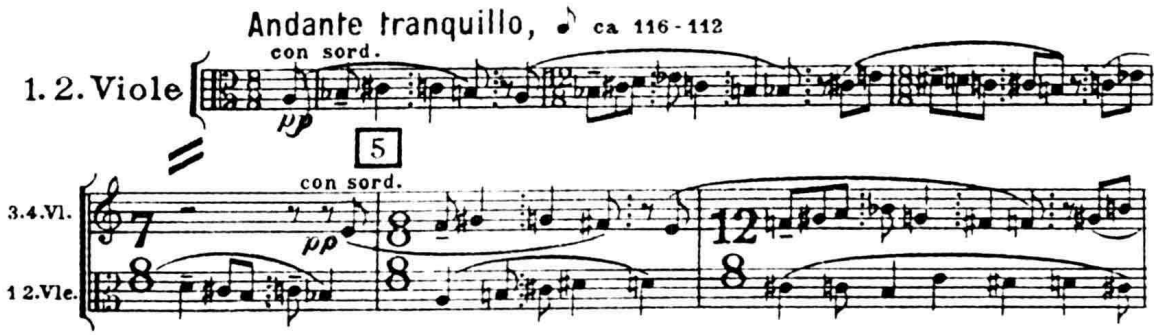


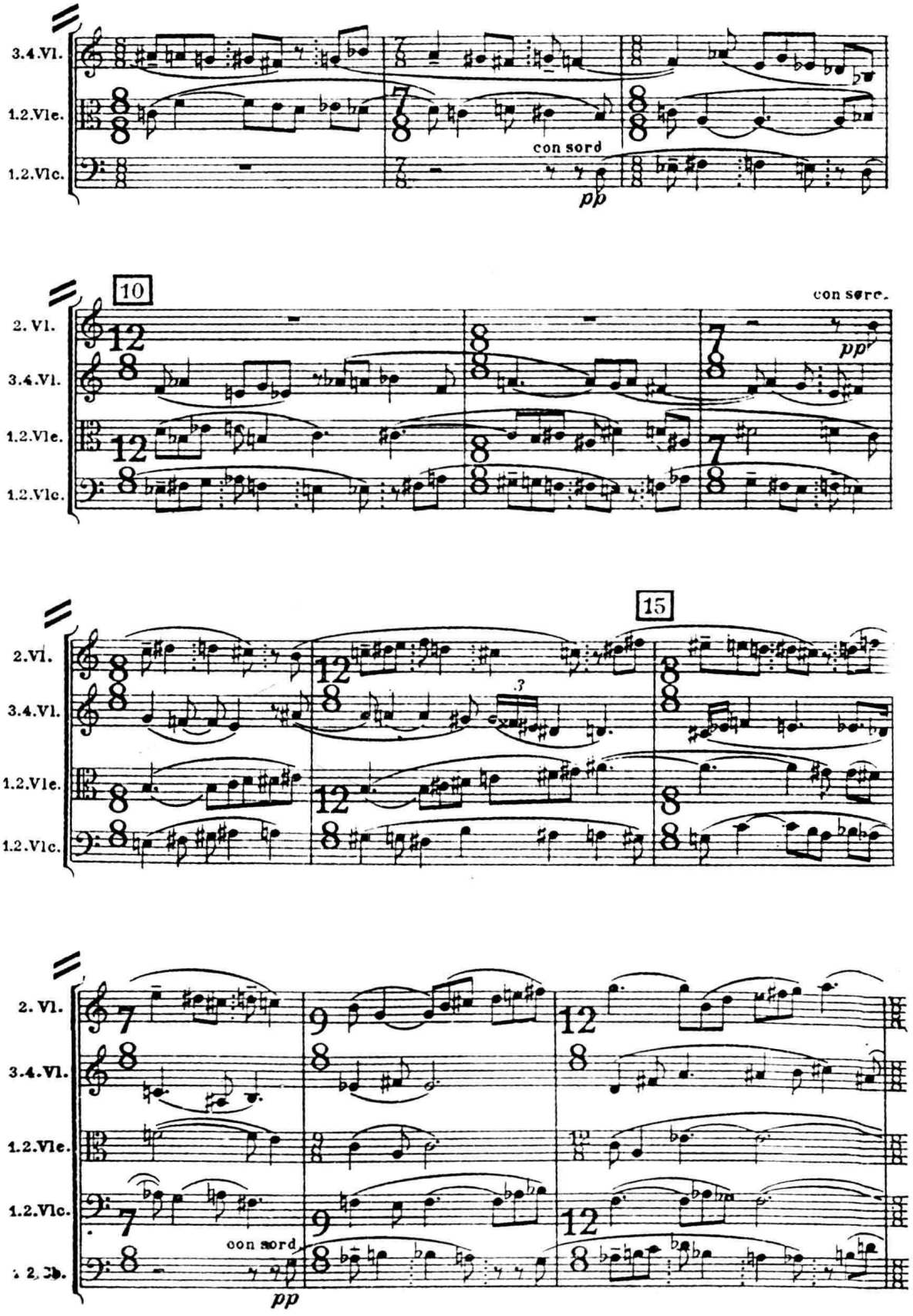


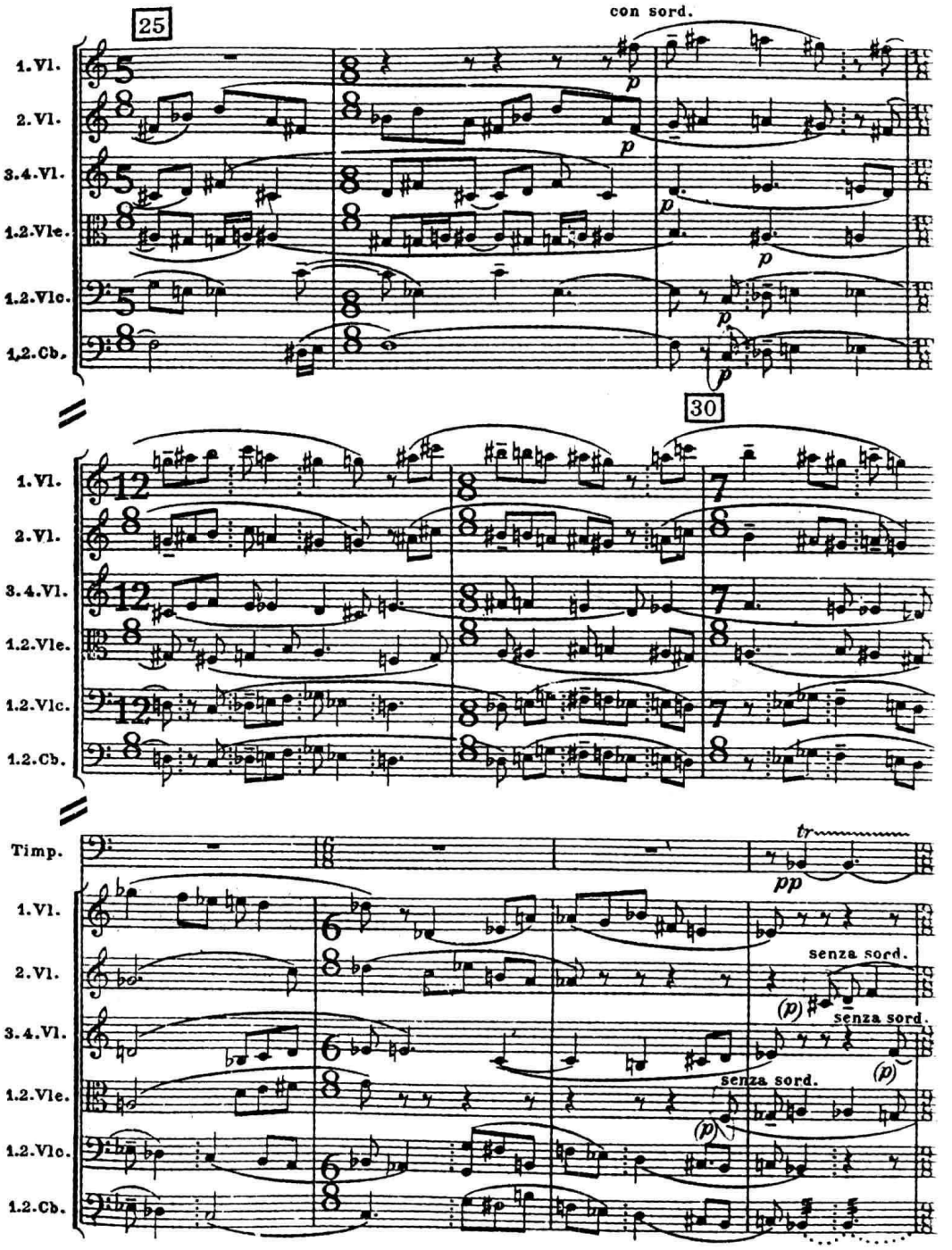
这是在末乐章连接部中出现的一个六声部赋格段。莫扎特将低音提琴也作为一个独立声部使用，这在古典时期的写法中可谓殊不多见，所有的主题—答题声部（除最后一次外）均仅由弦乐音色构成，而且各声部均在基本相对应的音区中出现，音响十分统一，但在主题与对题之间，除旋律形态、音区及节奏上的对比外，奏法也不尽相同（主题：长弓连音；对题：连、断弓的结合）。

下例同为一个六声部的赋格，由加弱音器的弦乐音色配置。双弦乐队编制的采用，可造成一种此起彼落、互相呼应的效果。为使位于中音区的线条在声部繁多时不至于被淹没，它们大多采用声部加倍的配置（如中提琴 1、2 或小提琴 3、4 等）。但主题的第四次进入，却仅用第二小提琴演奏，显然是由于它位于发音较有利的最上方声部，被覆盖的“危险性”较小之故。当主题第六次进入时，已出现了密接和应。紧接的主题声部均采用了八度叠置。

例 IV-102　巴托克：《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》（I）

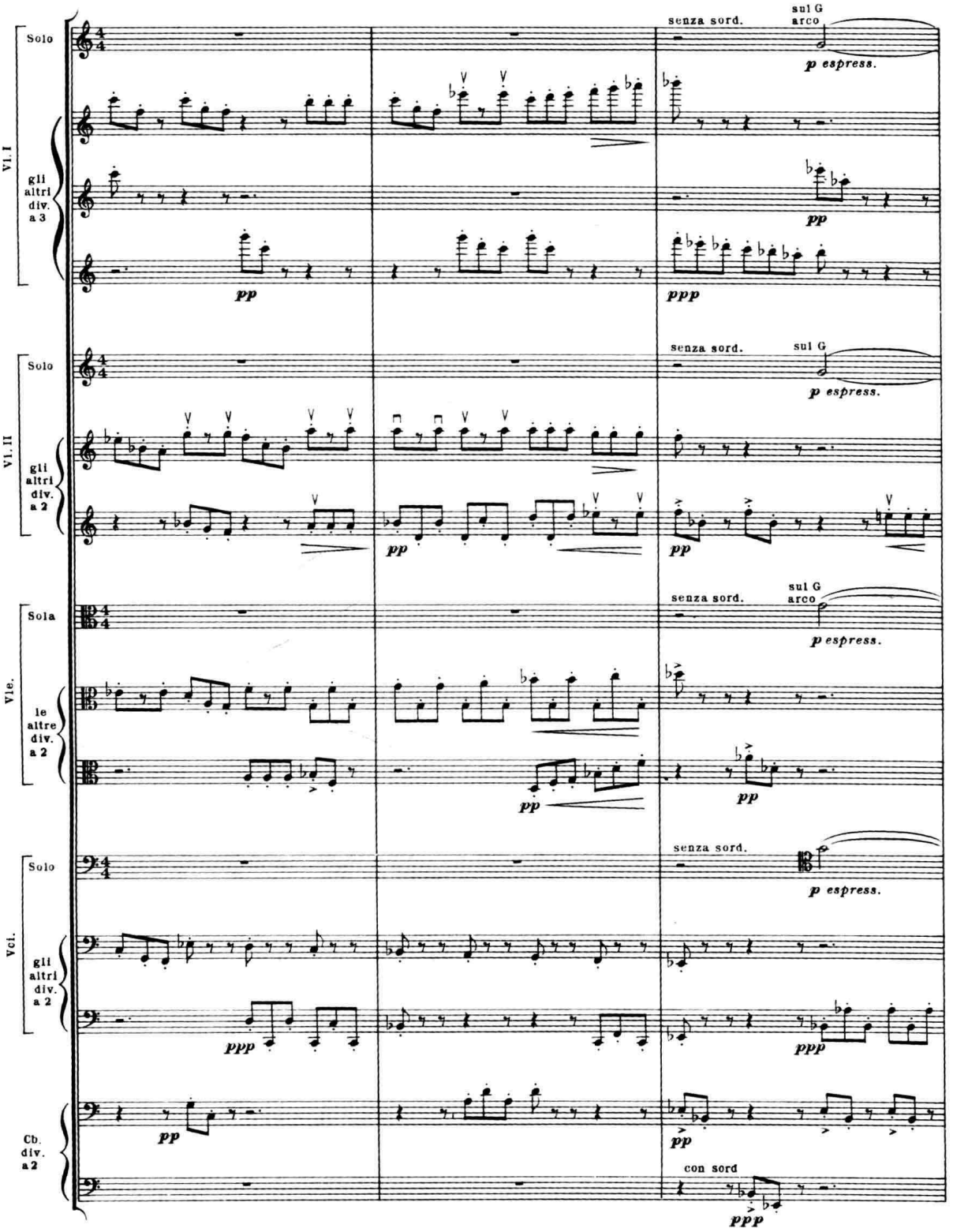


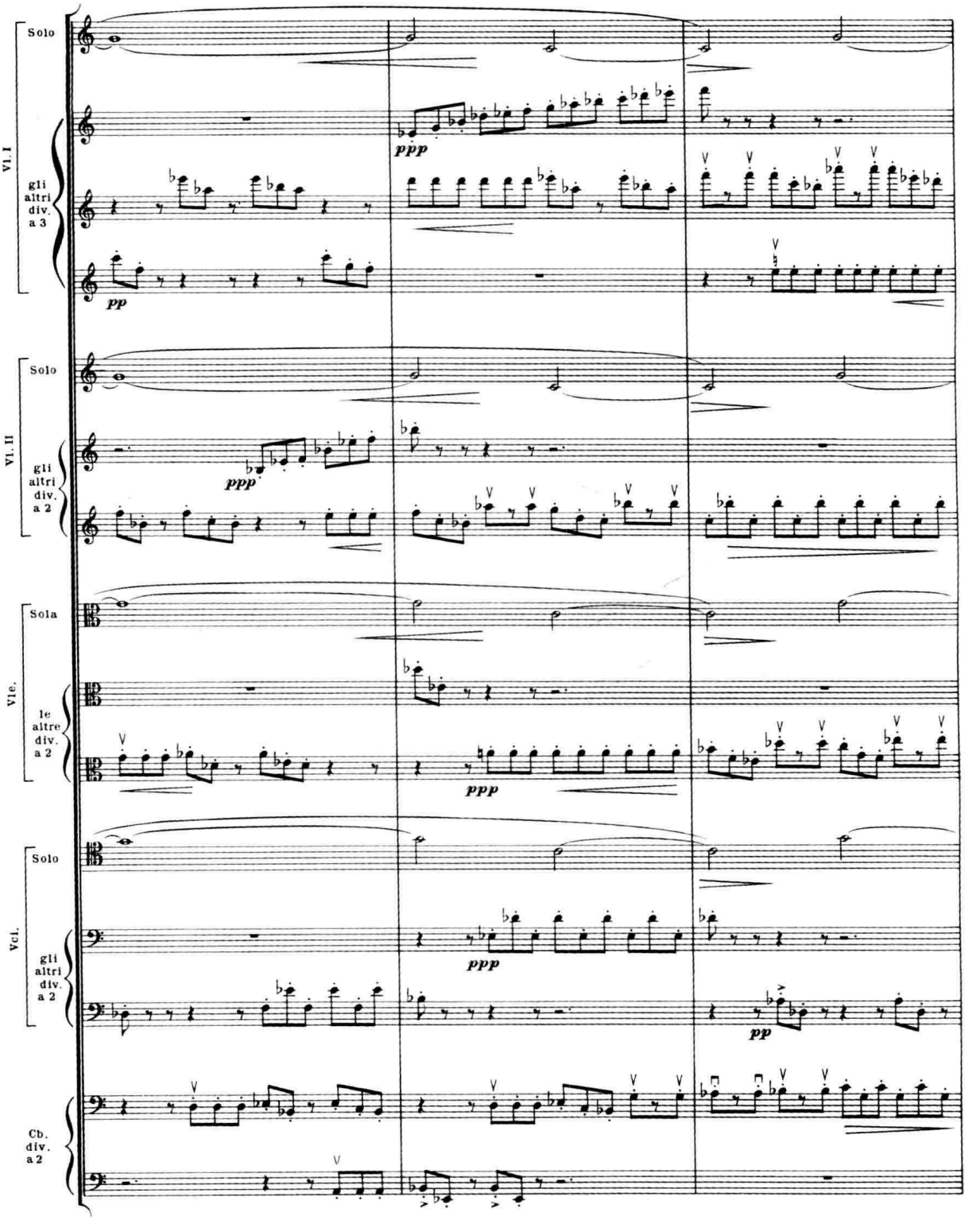

3.4.Vl.
1.2.Vle.
1.2.Vlc.
con sord
pp
10
2. Vl.
3.4.Vl.
1.2.Vle.
1.2.Vlc.
con sord.
pp
2.Vl.
3.4.Vl.
1.2.Vle.
1.2.Vlc.
15
2. Vl.
3.4.Vl.
1.2.Vle.
1.2.Vlc.
con sord.
pp



当模仿性复调织体中出现了某种具有特殊表现意义的因素时，我们也可像处理对比性复调时那样，强调线条间的不同音响特征。如下例，自45开始，细分为十一部加弱音器的弦乐群在宽广的音域中，构成了节奏活跃、生气勃勃的密接和应。在这一“背景”上出现了时值扩大的主题，它用4件去弱音器的独奏乐器同度结合的特殊混合音色构成，其中，小提琴Ⅰ、Ⅱ与大提琴均在各自极富特色的弦上演奏（G与A弦），它们的弓法也与“背景”不尽相同。因而，这一线条虽出现在中音区，被“缠绕”在诸多紧接模仿线条之间，但却仍然十分强烈、突出。

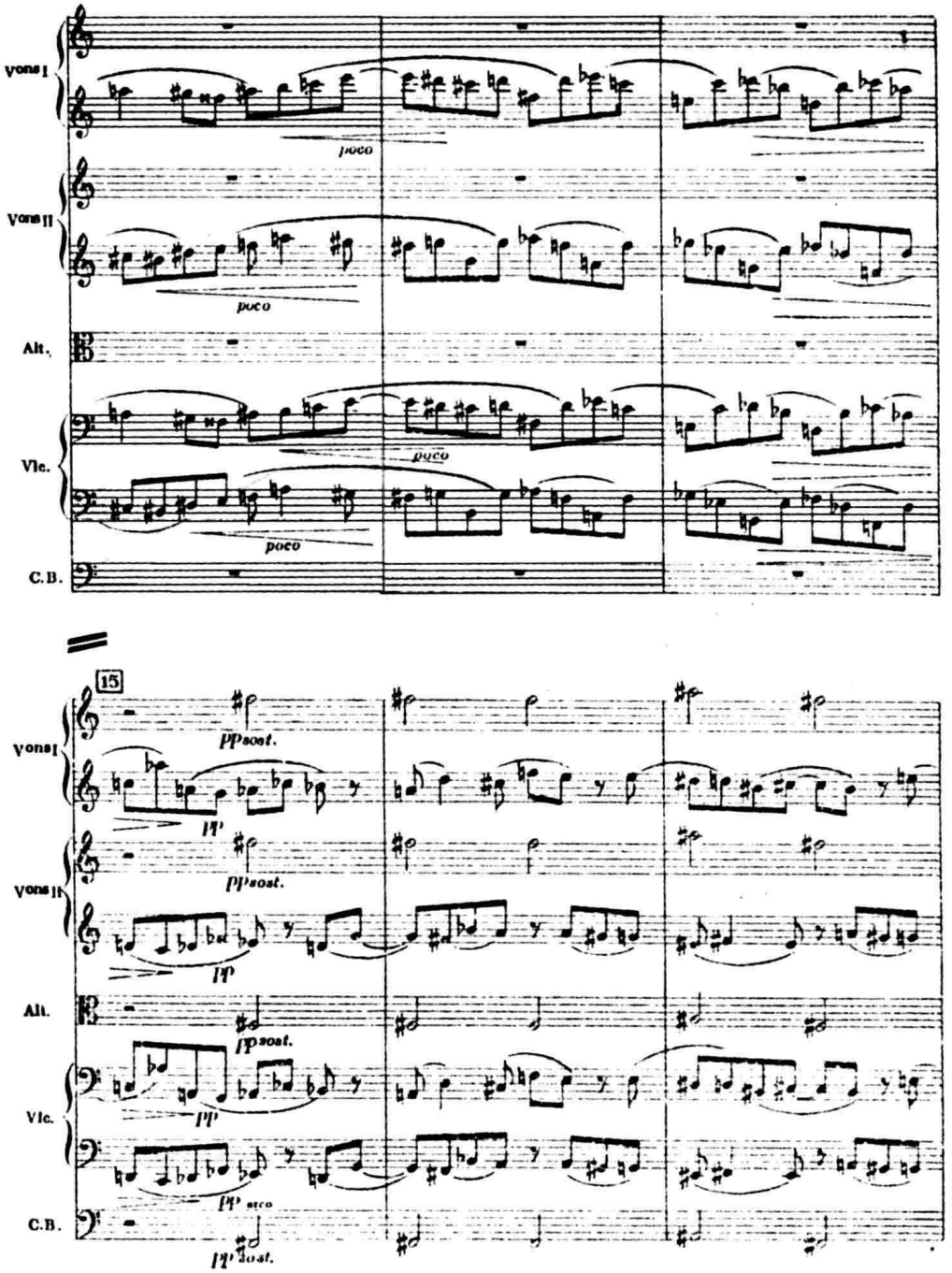
例 IV-103 布里顿:《布里吉主题变奏曲》




Vl. I
Solo
gli altri div. a 3
ppp
pp
Vl. II
Solo
gli altri div. a 2
ppp
Vle.
Sola
le altre div. a 2
ppp
Vcl.
Solo
gli altri div. a 2
ppp
pp
Cb. div. a 2

下例为模仿性复调与对比性复调相结合的写法。其中,线条 A 与 B 采用了较为自由的模仿写法,它们在节奏及音高上均有细节上的差异,在乐器配器及陈述幅度上均强调它们的“同质性”,都采用了小提琴(分部)及大提琴(分部)相隔十五度的结合,用一弓多音的连音弓法演奏。由二分音符进行构成的对比线条 C,则采用了不同的音色配置(分部的小提琴、中提琴与低音提琴)与陈述幅度(双十五度),在奏法上也有一定对比(分弓连音)。从乐器配备的数目来看,线条 C 远远超过了线条 A 与 B,但并未引起任何比例失调的感觉。一方面,这固然是因为它们在节奏上对比很明显,另一方面,音区的分离也是一个重要因素:

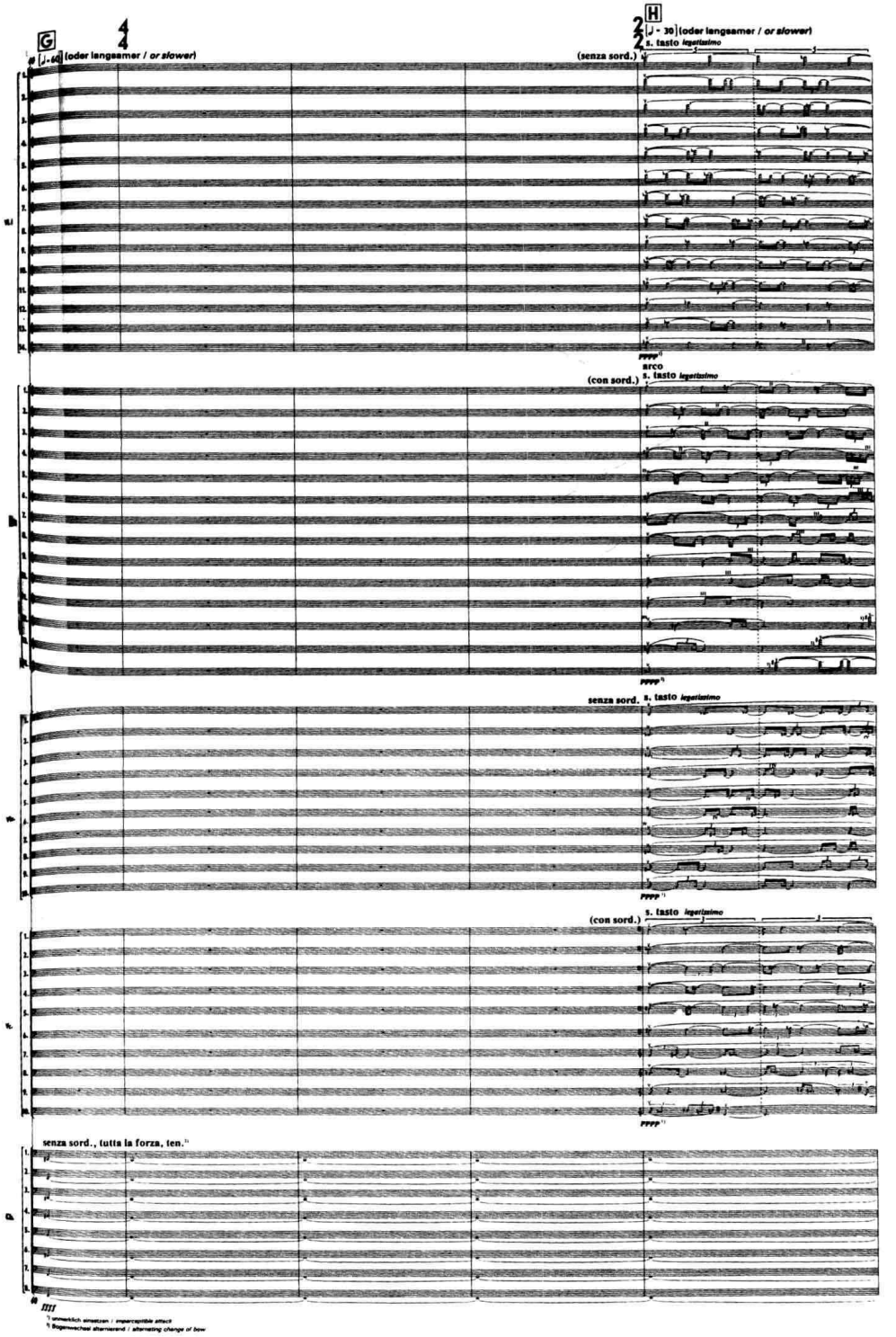
例 IV-104 马丁:《四首弦乐练习曲》(IV)

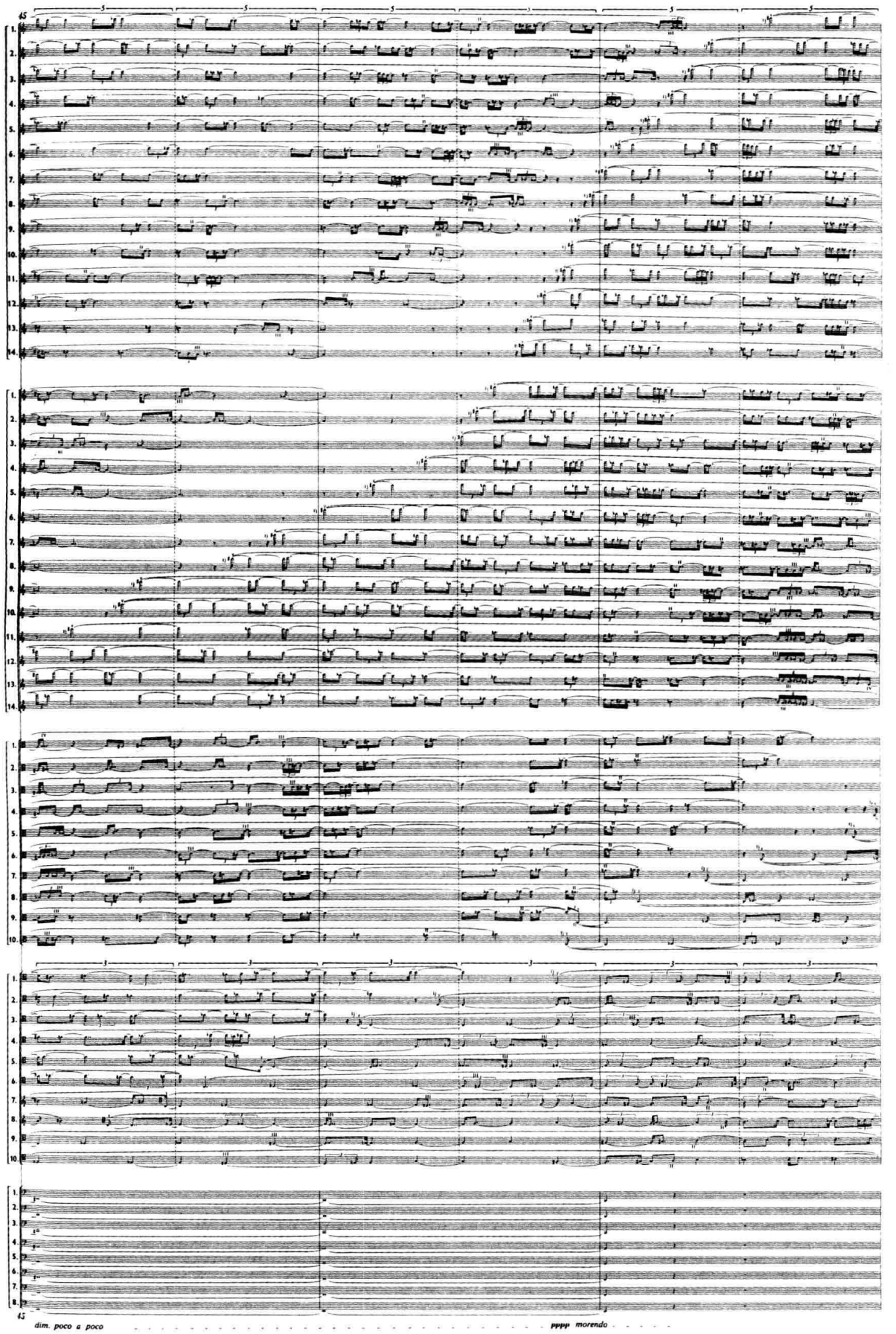


（三）微型复调及其他复杂复调织体

微型复调（micro polyphony）的概念由里盖蒂首创。并在近几十年的当代音乐中获得了广泛的运用。虽然，从微观结构来看，这类写法无疑是建立在复调原则之上的，但由于各对位线条往往以极为密集的音程关系扭结在一起，它给予人们的听觉印象却是一种呈块面式聚合的“流动音束”般的效果，形成了某种由异质因素合成的“同质”音响。如下例：

例 IV-105　里盖蒂：《大气》

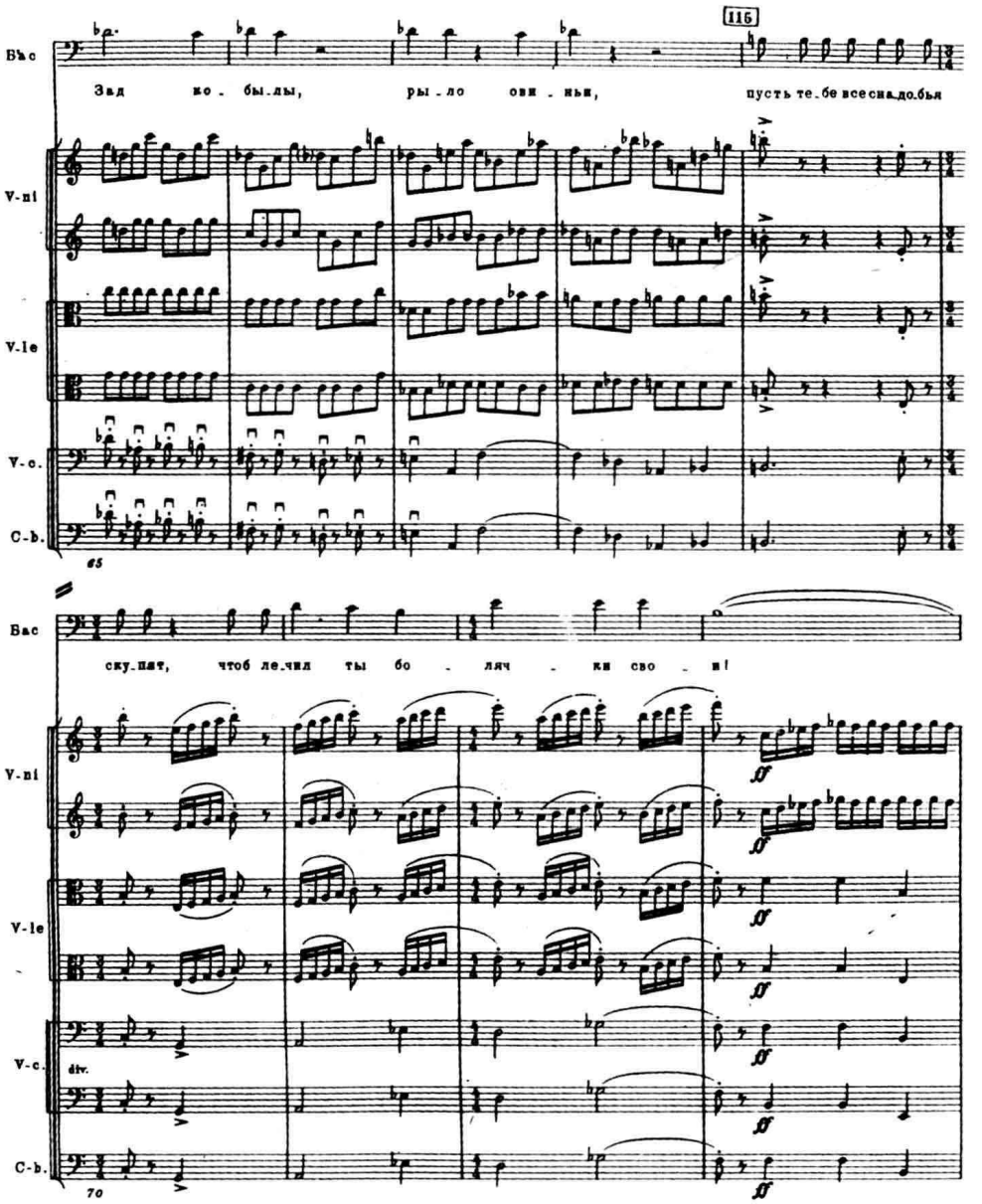


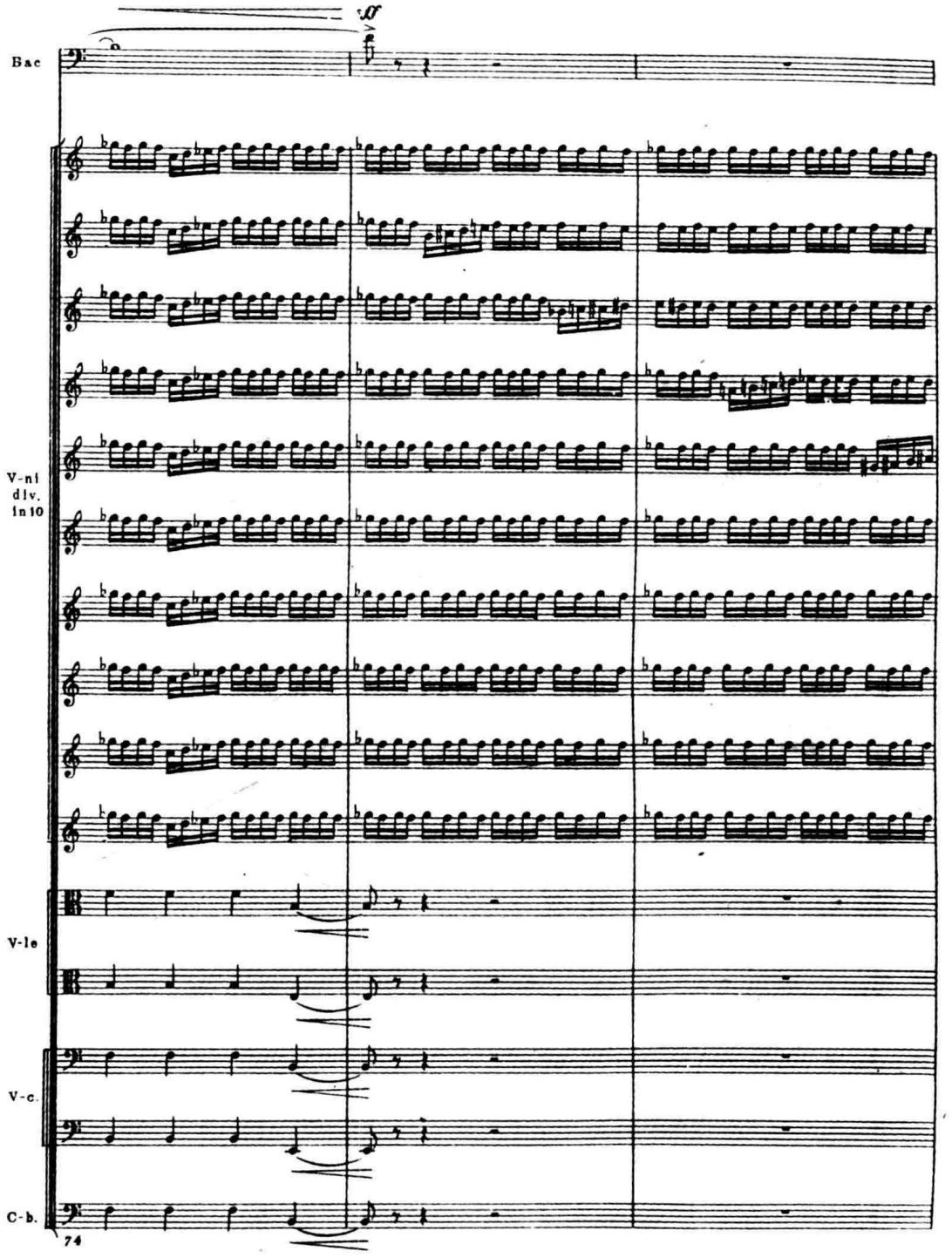

45
Vl. I
Vl. II
Vle.
Vc.
Cb.
dim. poco a poco
pppp morendo
[1] unmerklich einsetzen / imperceptible attack

在这里，除 8 把低音提琴所构成的持续音束外，其余全部弦乐器细分为四十八个在音高上形成严格模仿关系的复调性声部，但节奏组合却十分自由，可称是一种“变型卡农”。如果我们把小提琴 I、II 演奏的下行线条视为原型，那么，中提琴及大提琴的上行线条则构成了前者的倒影卡农。这四十八个声部同时起奏，但选取的模仿起点却各不相同，因而，从谱面上，乍看之下，它很接近对比复调写法。上行及下行线条各声部之间的音程关系均为小二度，从而构成了两股逐渐敛聚、微微流动的音束。开始时，由于所有声部均用 ***pppp*** 力度，以“尽可能连奏”的方式靠指板拉弦，所获得的音响十分朦胧、神秘。使人根本无从分辨各声部间实际上所存在的相互模仿关系。换言之，人们在这里听到的，“不是复调本身，而是复调的结果”（里盖蒂语），所谓“微型复调”的含义，也即在于此。

下例的构成形态虽简朴得多，但写作原则却颇相似：

例 IV-106　肖斯塔科维奇：《第十四交响曲》（VII）

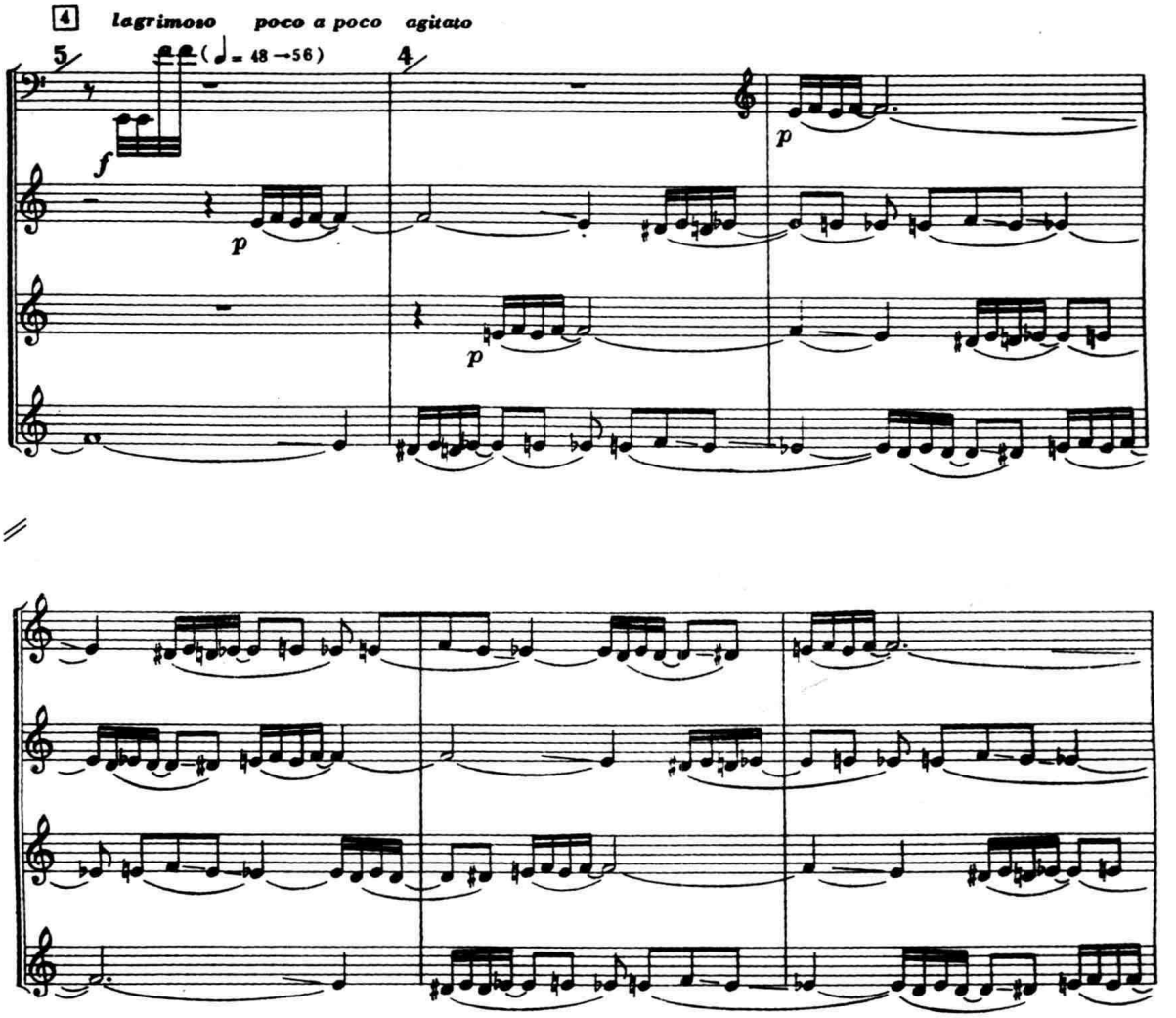




这里，开始为10把小提琴的齐奏，随之各声部开始“分化”作相距两拍的严格模仿，最后逐渐形成由半音构成的十声部音束。总力度为***ff***，效果十分强烈。

微型复调写法在我国作曲家近年创作中也时有所见，下面选自张千一《为四把大提琴而作的乐曲》的片段即为其中一例：

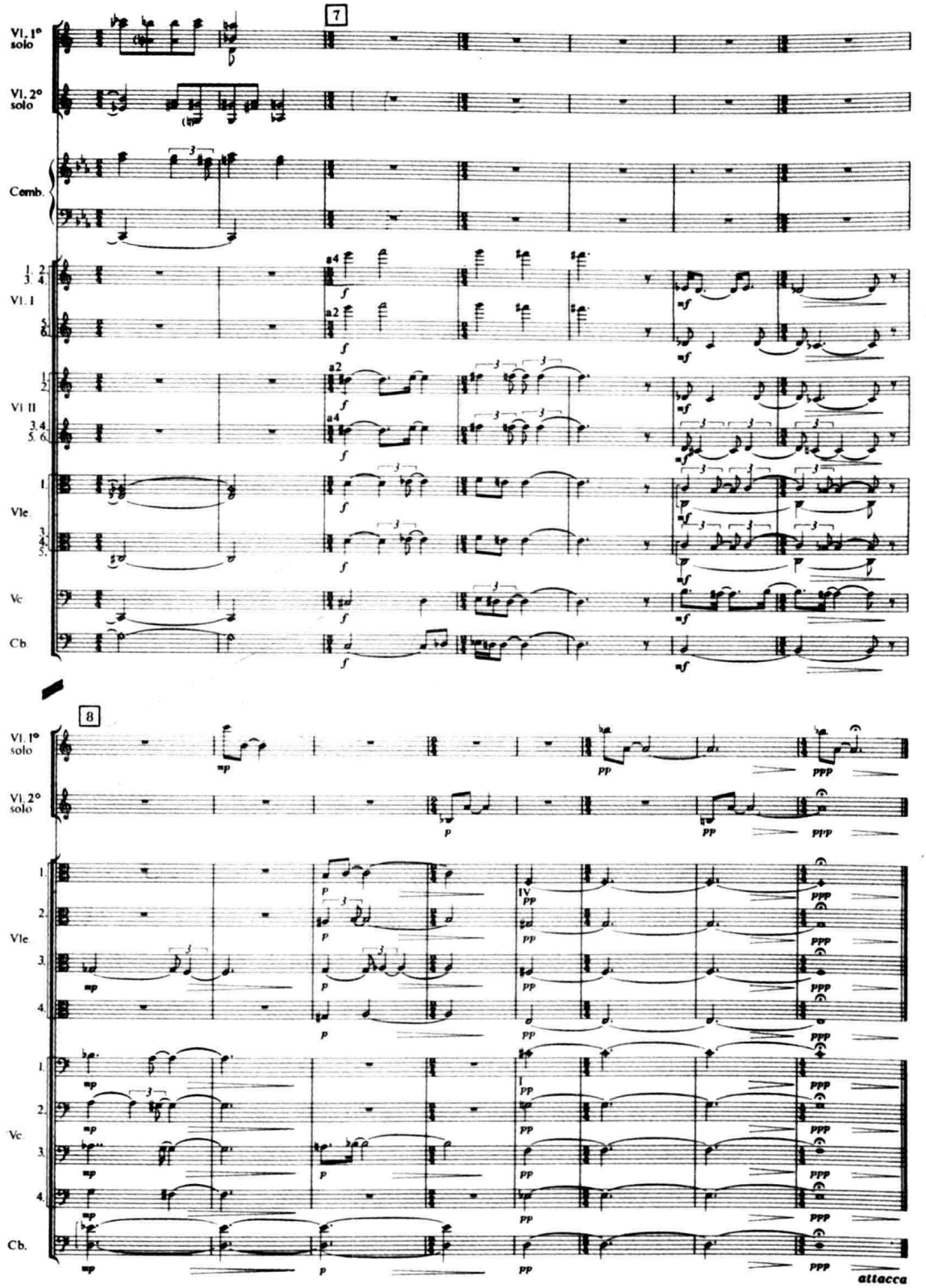
例 IV-107　张千一：《为四把大提琴而作的乐曲》



这是一个严格的四声部同度无终卡农。虽然，这里的声部数目较之前两例均少得多，各声部的切入点也各不相同，具有更明显的复调意味，但由于四个半音化的线条紧紧地缠绕在一个小三度（d^1–f^1）的窄小空间中，又采用了相同的音色及连音—滑奏的演奏方式，致使它们最终也融为一片微微动荡的不协和的音流，而有别于传统模仿复调的音响效果（另请参看何训田的《感应》—例 IV–58）。

下一例，与微型复调写法在外观上似乎同出一辙，但又另具特点：

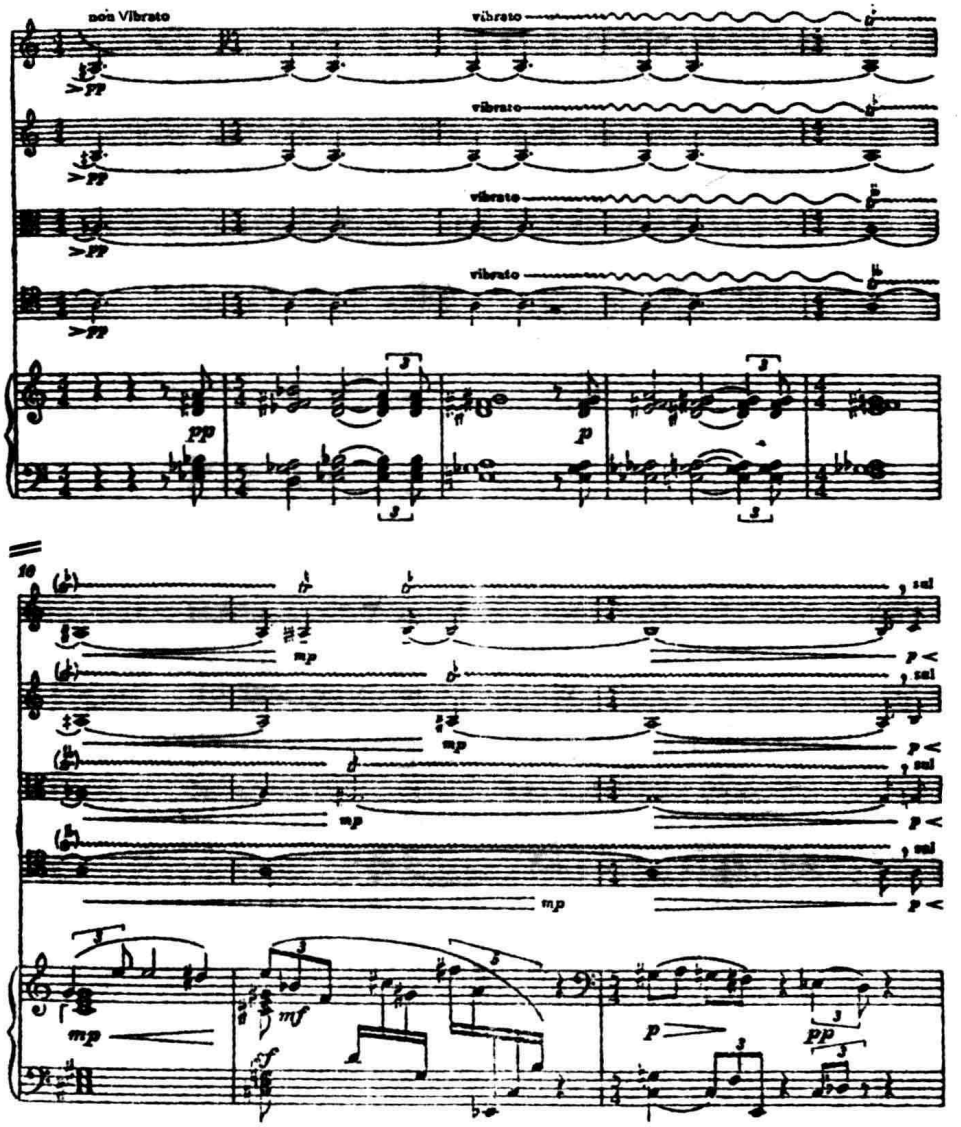
例 IV-108 施尼特克:《第一大协奏曲》(Ⅰ)

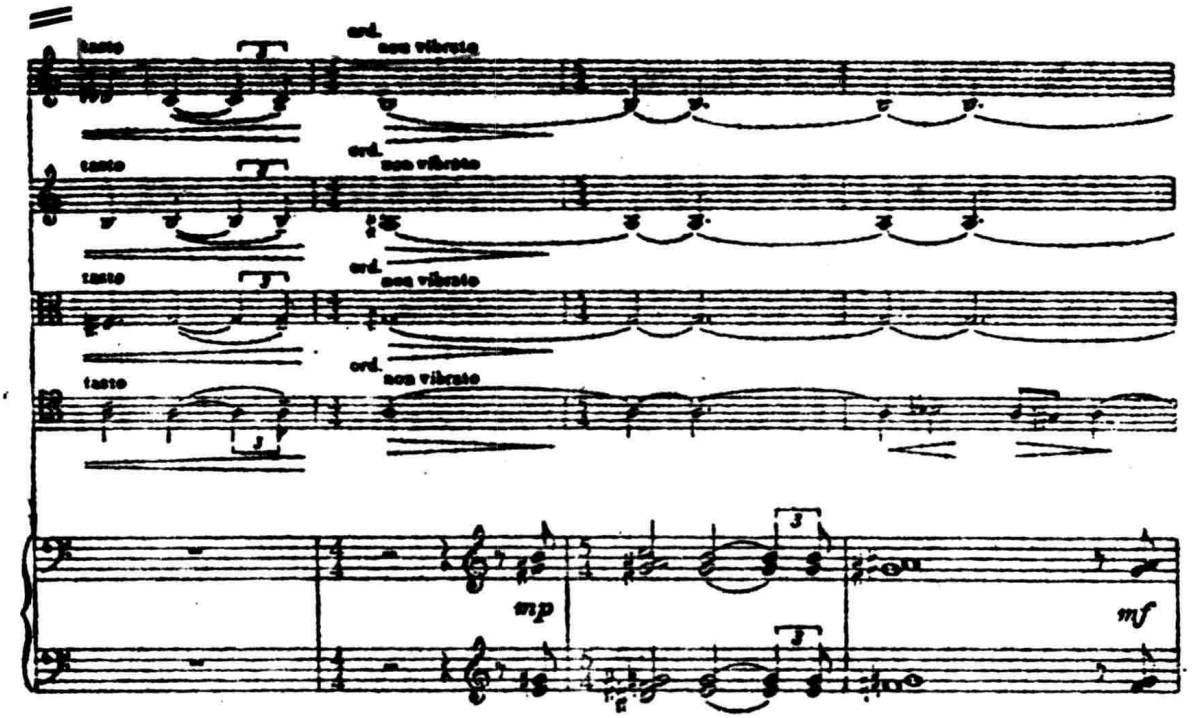


在这里，若干总长度均相同、但节奏组合形态不一的“模仿”声部同时进入，因而，已失去了“正统复调技术的功能”，不再具有各声部间在横向上相互追逐的呼应关系，而构成了一种十分特殊的“支声式模仿”形式。亦即，同一主题的若干变体在纵向上作同步的结合。这种写法其实一直可以追溯到15世纪和16世纪为文艺复兴时期的作曲家所钟爱的所谓“有量卡农”（Mensuration Canon）[注十六]。所不同者，仅在于当代作曲家为这种卡农中各声部设置的节奏比例和音程关系要比文艺复兴时期的有量卡农远为复杂，其音响效果因此也更加新颖、有趣。由于这类写法旨在“音色色彩的追求”，复调行家将它称作为“色彩复调”。[注十七]例中，7处的前3小节，各弦乐声部均以相距小九度的音程排列，分布在宽广的空间中，随后，则又以小二度的间距紧紧相聚。音区、排列方式及力度上的差异，使这两个小段落间产生了音响—音色上鲜明的对比。

施尼特克《钢琴五重奏》第三乐章开始处的写法，与前一例相仿佛，也可说是以支声与模仿复调原则别出心裁的楔合而形成的一种独特的织体形态。它与前面述及的有量卡农颇相似，在乐器色彩的运用上也有十分独到之处。

例 IV-109　施尼特克：《钢琴五重奏》（III）

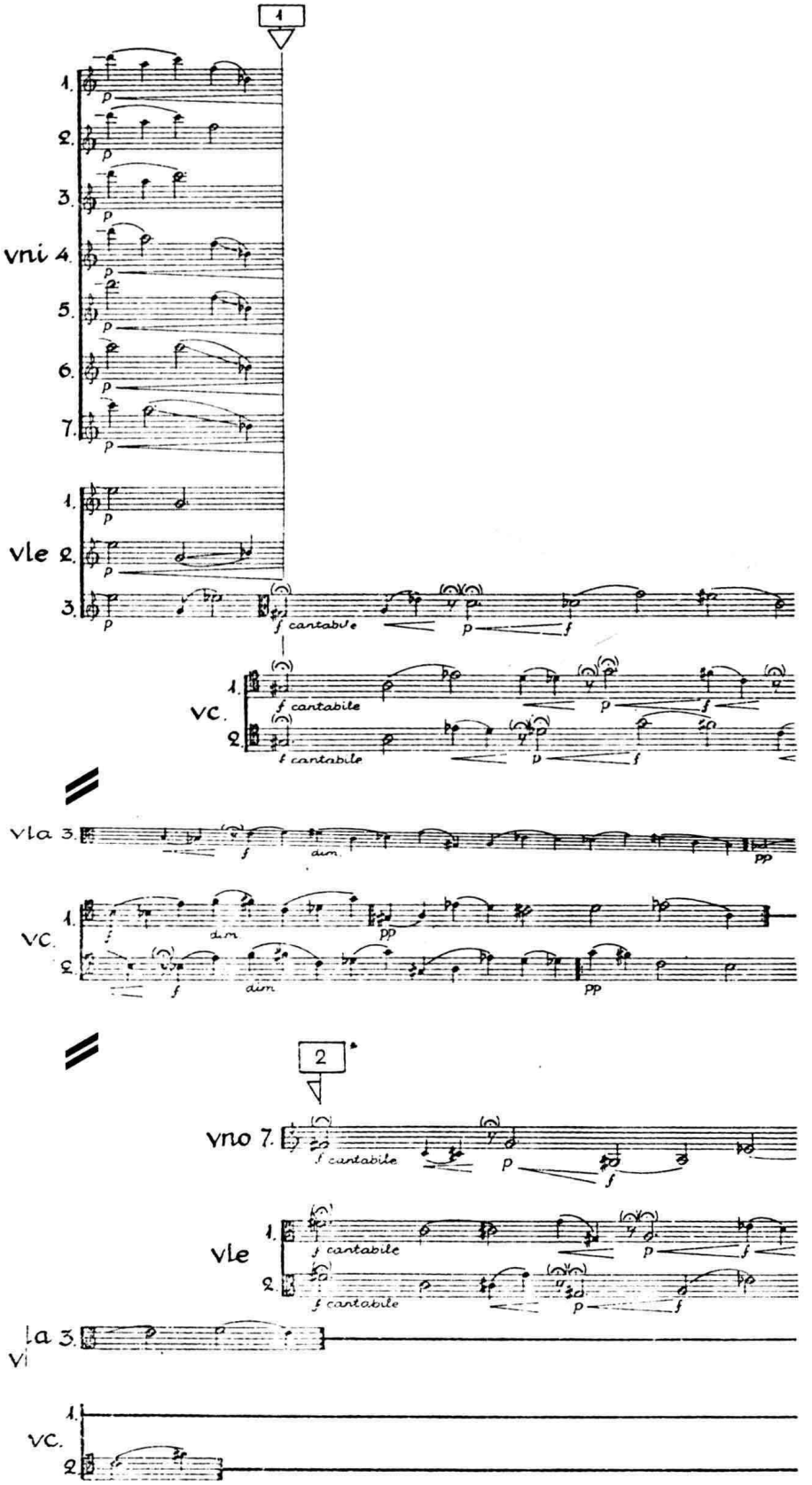


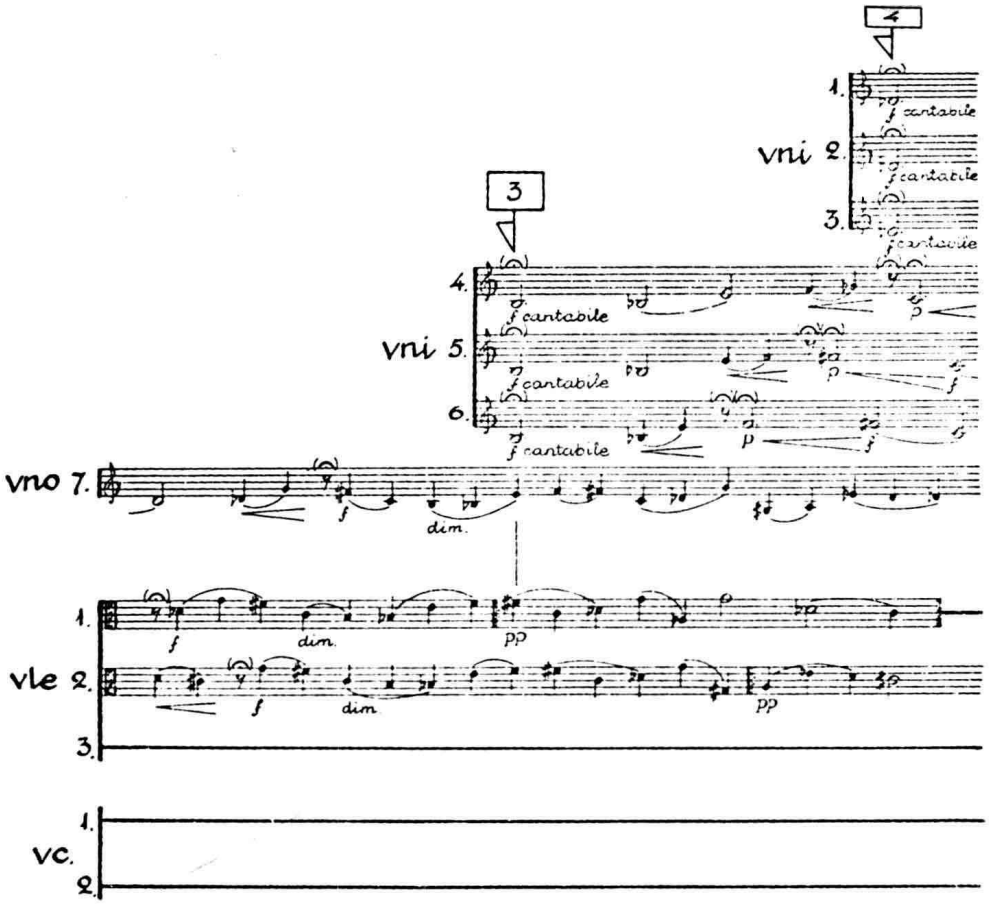


就本质而言，这里的四个弦乐声部采用的写法几乎可说是一种独特的同度齐奏织体，但它们在音高上时时形成微分音程的偏离，故而又十分接近于支声复调。同时，与前例相似，各支声线条的节奏形态也时有差异，不断产生时间上的推移与交错。因此又使它们多少带有些许模仿复调的“痕迹”。作曲家在演奏法上的一系列提示也颇值得注意。在本例开始的第1小节，这四个弦乐声部构成了各相距1/4音的密集音束，指定“不得揉弦”（non vibr.），自第3小节开始转用揉弦，并不断增加震颤的幅度，直至形成跨度达1/4音的颤音效果。第18小节，须用靠指板奏法，到第10小节，则转用正常触弦点，但却不得揉弦（这时，各线条间的间距已扩大为半音）。显然，在这个段落中，音乐的意趣主要并不在于线条本身在音高上的旋律性发展，而是强调诸线条所形成的音束在密度—幅度上的差异，及由触弦点及揉弦幅度的变化所造成的色彩对比。

当然，微型复调、有量卡农及其变种“支声式模仿”写法的出现与盛行，仅仅从一个侧面反映了20世纪音乐中复调思维的复兴、扩展与深化。事实上，通过对传统的复调写作原则进行极其灵活的处理与“改造”，并将它与现代作曲技法的某些有趣的试验加以有机的综合，使当代作曲家创造出了大量新颖的复调织体形态。其中，卢托斯瓦夫斯基的《序曲与赋格》便是饶富趣味的一例：

例 IV-110　卢托斯瓦夫斯基:《前奏曲与赋格》

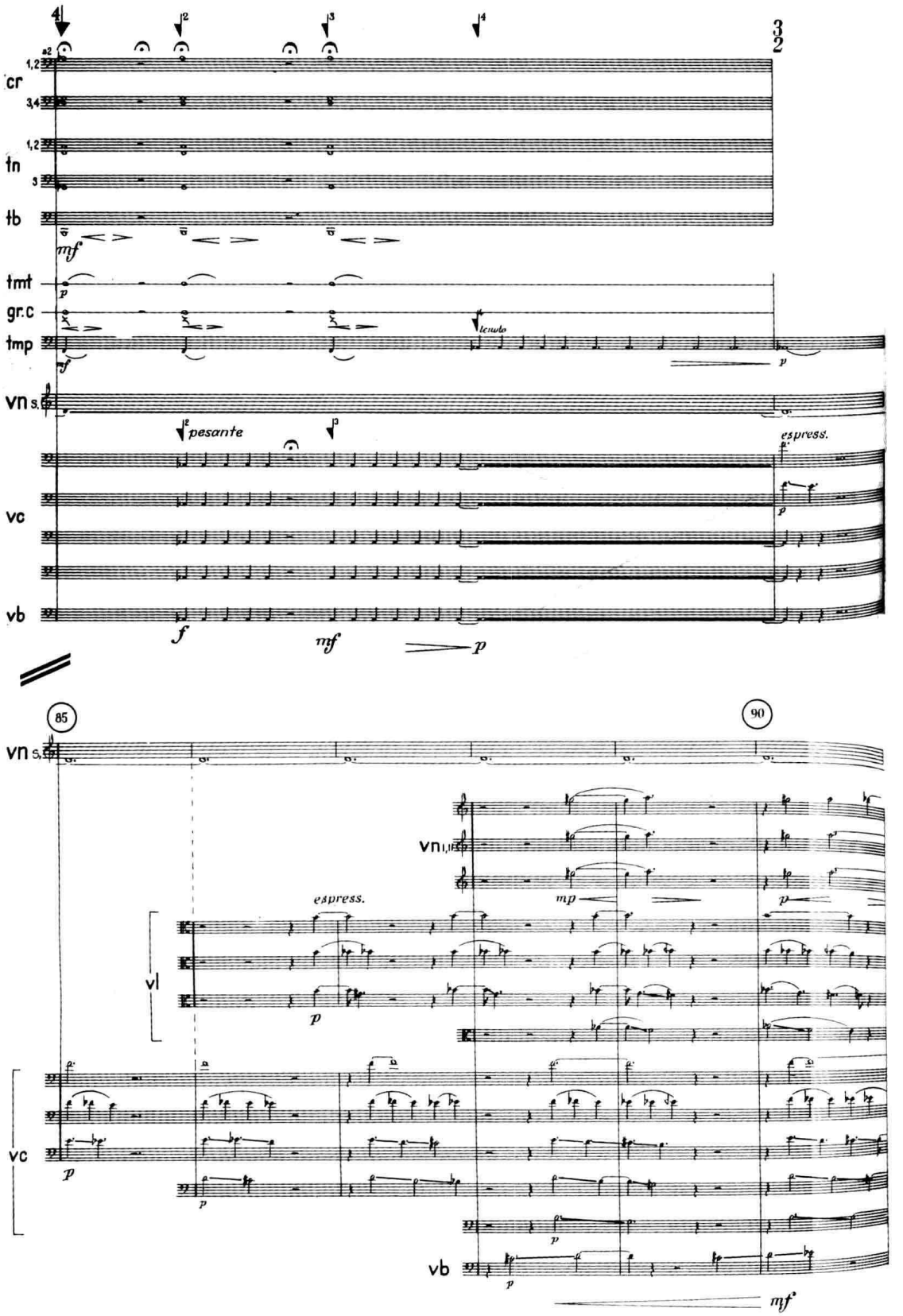




这首乐曲的赋格部分，是以所谓“有控制的偶然音乐”手法写成的，反映出作曲家在一定程度上对“模糊逻辑”的追求。在这里，所有声部均未用小节线，在时值—节奏的组合上仅求大体同步即可。主题本身即由音高轮廓相同、但节奏比例不尽一致、力度上也有区别的三个“支声”线条构成。它们不仅在音响上形成了有趣的微差，而且，由于节奏上的不断推移，“时距”逐步拉大，在 2 号之前，这三个“支声部”之间，仿佛也构成了某种隐含的同度模仿关系。当答题进入时（总谱 84 页 2），“对题”即由主题后半部分的自由“无限反复”构成，但这三个“支声部”各自的反复点及反复段落的长度又各不相同，从而产生了大量的偶然性结合。在配器上，弦乐组的“同族”音色及奏法上的相似性，更使这个段落的“模糊性”显得十分突出。

于 20 世纪 70 年代后期问世的潘德列茨基的《小提琴协奏曲》虽多被评论家们划归“新浪漫主义”之列，但是，无论从织体的形态、还是从配器的处理来看，该例颇具新意的写法，均非简单地用“浪漫主义”的风格—技术规范可以绳定的：

例 IV-111　潘德列茨基:《第一小提琴协奏曲》



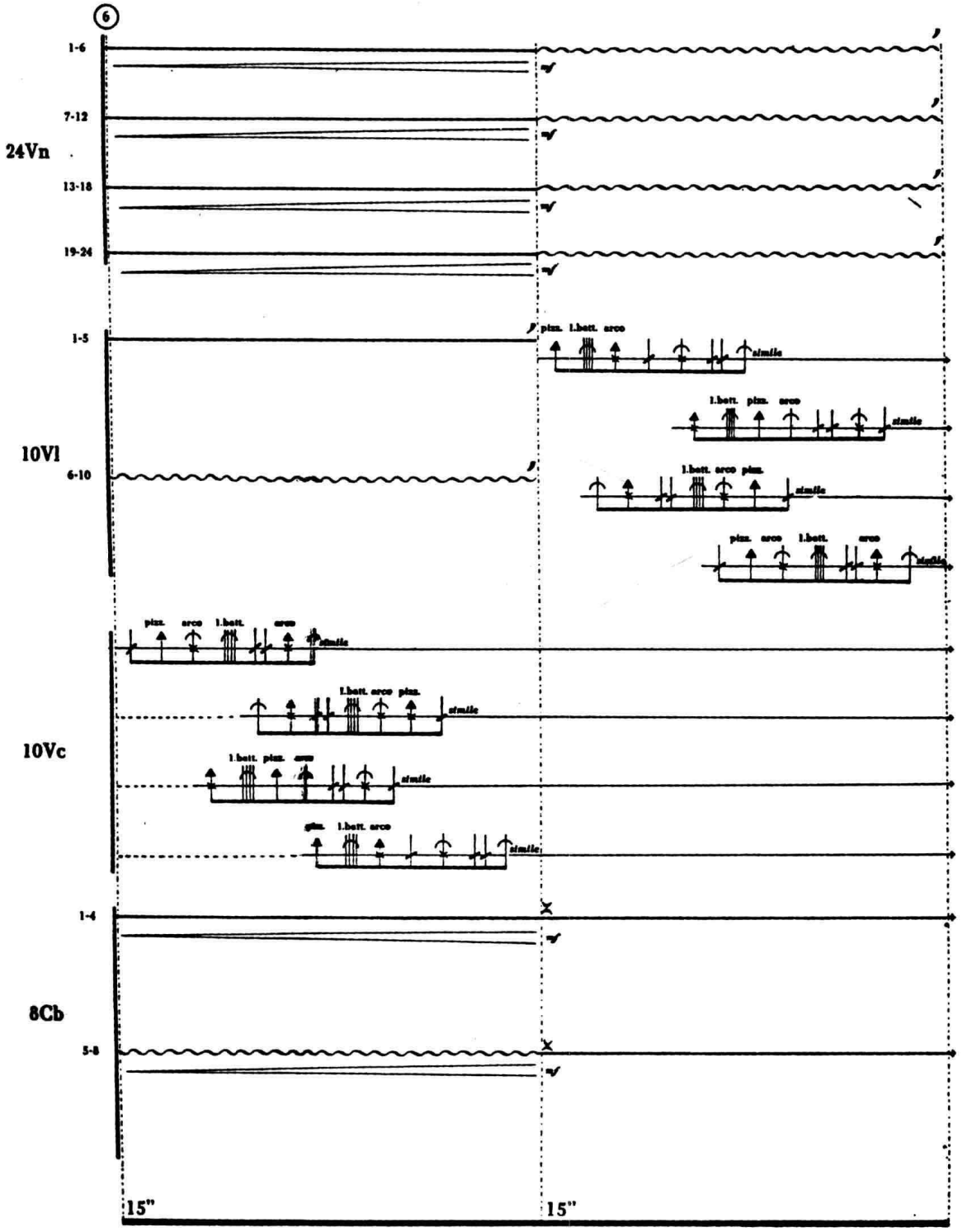
仅从弦乐部分来看，这个段落的“宏观”框架是一个二重卡农，它分配给弦乐组的四个不同“声部”分别演奏：

主题 II b（小提琴）——→
主题 I b（中提琴）——→
主题 I a（大提琴）——→
主题 II a（低音提琴）——→

其中，主题 II 构成了主题 I 的逆行扩大模仿。有趣的是，除主题 II a 之外，其他诸线条本身都各自包含着一个由若干声部的群集构成的“微观”卡农模仿结构。其中，最复杂、也最具典型意义的是主题 I a（大提琴声部群）。它的主题核心是一个由长音 f^1 衍生出来的下行小二度动机（见第 84 小节）。其时值长度占三个四分音符（=𝅗𝅥.）。但这一动机随后作六次变化的反复，每次增加一音，最后展衍为一个按 1/4 音下行的九音音组。它的总体值则也按等差数列（1=♩）递增，逐级扩大为原时值的三倍（=3 𝅗𝅥.）；与此同时，细分的大提琴第三、四、五模仿声部顺次鱼贯而入，它们的音程间距（以半音作为计量单位）按下疏上密的原则构成了 1∶2∶3 逐步扩大的比例关系；每个新进入的模仿声部的基本时值单位则各扩大一级，它们同样按下疏上密的原则构成 $\underset{1}{\text{♩}}:\underset{1\frac{1}{2}}{\text{♩.}}:\underset{2}{\text{𝅗𝅥}}:\underset{3}{\text{𝅗𝅥.}}$ 的复杂比值。不仅如此，各线条在动机进行的跨度上也逐级扩展，其中，大提琴声部一始终演奏长音 f^1（同度）。而声部二、三、四、五则分别按 1/4 音，小二度 + 大二度，小二度 + 小三度，小三度 + 大三度作下行进行（亦为下疏上密）。从总体来看，主题 I a（大提琴声部群）是一个按“全方位”（主题时值长度、各声部基本时值单位、音数、音程间距及音程跨度）作多维度扩大模仿的卡农结构，主题 I b 及 II b 的形态虽不及它复杂，但也基本上按相同的原则构成。由于每个“微观”的卡农结构内部音程排列极为密集（多呈半音甚至 1/4 音的不协和关系），加以在演奏法上采用大量的滑奏，而且，随着模仿声部的不断“蔓延”，不同声部群的音区渐次相互靠拢、交叉、渗透，它们的界限变得越来越模糊，使得这一片段最终也“染上”了微型复调的某些特色。在音响上具有极大的紧张度，为进入高潮作了充分的酝酿。

下例同样出自潘德列茨基的手笔，它开创了音色“模仿复调”的先例：

例 IV-112　潘德列茨基:《为广岛受难者的挽歌》



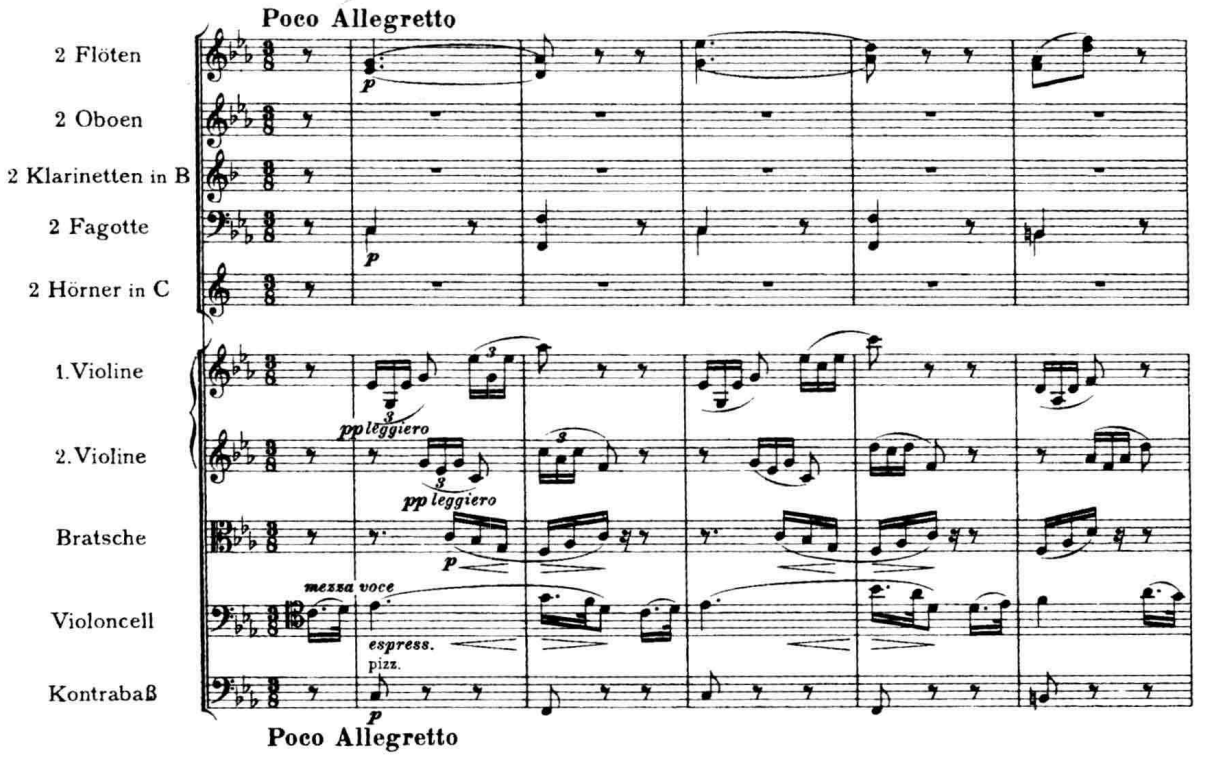
这一片段可以看作是一个按序列音乐原则构成的无终卡农式模仿结构。其“主题”（细分的大提琴声部 1）是一个由七种不同色彩性特殊奏法所构成的噪音序列。即：叩击（），最高极限音拨奏（pizz.），琴马后单弦演奏的震音（），琴马后四根弦上的打弦（），双叩击（），最高极限音的震音（）及琴马后的单弦拉奏（）。很明显，大提琴声部 2 是它的精确逆行；大提琴声部 3、4 则构成了该序列不同的两种换列变体（其顺序分别为：6、4、2、7、5、3、1 及 2、4、6、1、3、5、7）。其他弦乐声部也按同一原则组合而成。这样，“主题”及其大量的变化模仿声部的渐次进入，并作无终的反复，造成了一片音色诡异莫辨的点描性敲击效果！（从这一角度出发进行分析，例 IV-92 则可视为以音束形态出现的对比性音色复调的范例，请参看该例及有关分析）。

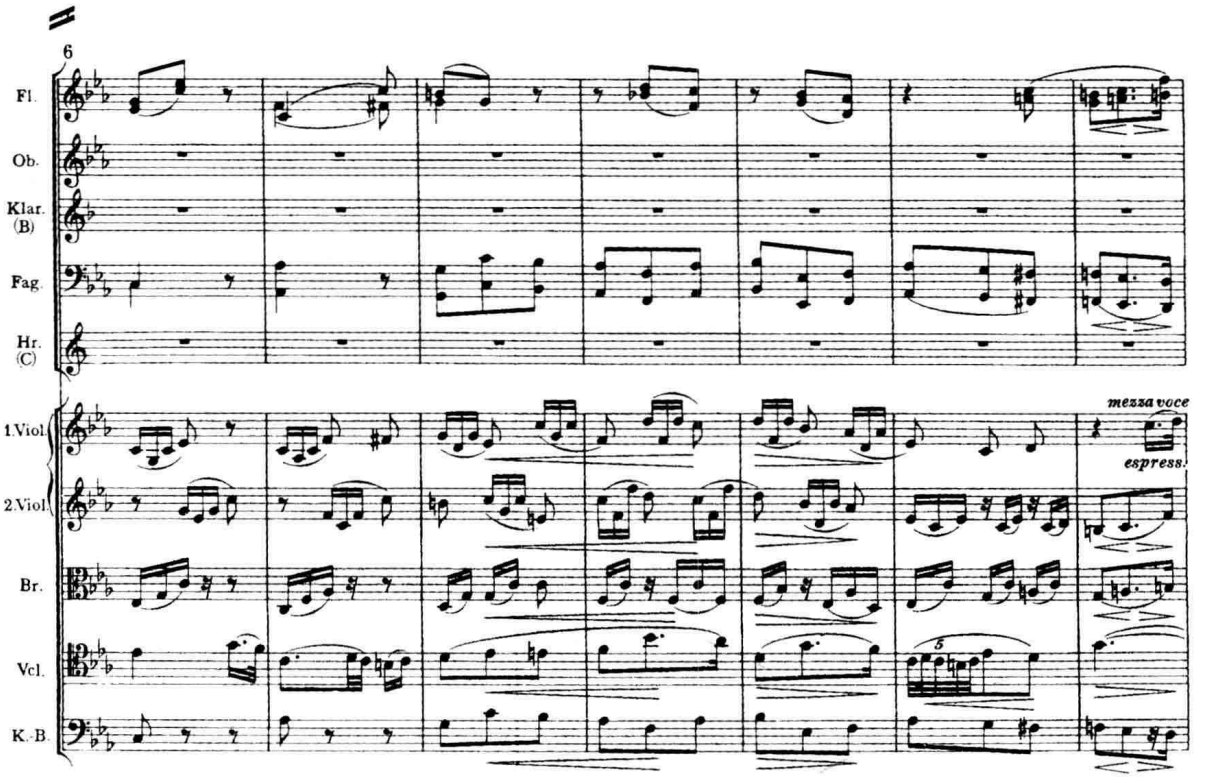
（四）旋律与伴奏型织体

这一节，我们将探讨传统的主调音乐性质的织体写法。它的表现形态十分多样，简繁程度也不一，最简单者，可能仅包含两个异质层次（即旋律与伴奏），复杂时，则可能由五六个以上的不同织体因素构成（如主要旋律、对比旋律、骨架和声、音型化声部、强调性因素、装饰性因素等）。但是，就织体处理的原则来说却都相似，亦即，在不同织体层次之间，通常应力求调动一切手段使它们在音响上具有一定的分离度与对比；而在各层内部，则可按同质性结构处理，尽可能保持音响的聚合力与统一。

下例的结构与配器处理虽都十分简单，却很富于启示性：

例 IV-113 勃拉姆斯：《第三交响曲》（III）

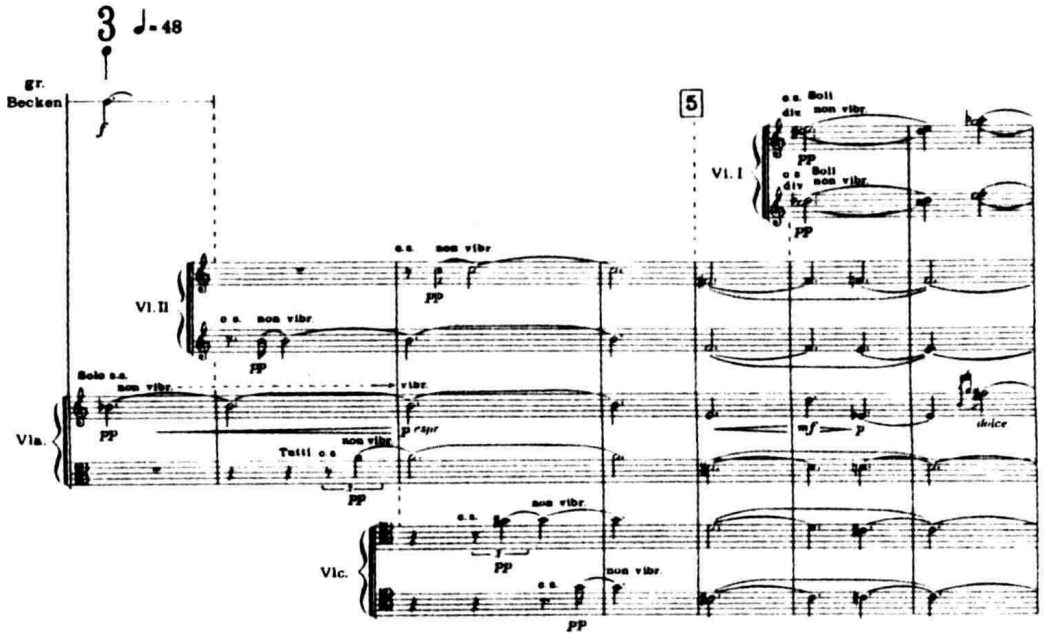




伴奏层次在这里由密集式的分解和声音型构成，为了减轻演奏者的技巧负担，它们由小提琴 I、II 及中提琴声部转接，显得特别轻盈、灵巧，在音响上，它们也十分融洽、协调，构成了一个完美的整体，与拨奏的低音线条及木管的骨架和声在色调上“泾渭分明”。如歌的抒情旋律，虽然出现于乐队的中音区，被夹置在伴奏声部之间，但由于作曲家为它选择了大提琴 A 弦上热情而明朗的音色，弓法与担任背景的声部也不尽相同，因而，仍能十分鲜明地突出到“前景”中来。不难想象，在这里，若换用小提琴演奏，由于音区欠佳，这一旋律将会失去它的光彩和感情上的动人力量。若用小提琴的 G 弦音色，它又显得过于强烈，色调亦较大提琴 A 弦晦暗，将小提琴移高八度演奏，音响无疑是理想的，但过早使用这一较高的音区，会给乐曲的进一步发展带来困难；若改用中提琴，其音色柔和有余，但特色和强度却又嫌不足。余下的唯一选择便是低音提琴了。但在这一场合，其结果必然是滑稽、古怪的。可见，在这里，勃拉姆斯的选择是一个最佳方案，由此而达到了理想的平衡和不同层次间合度的色调对比。

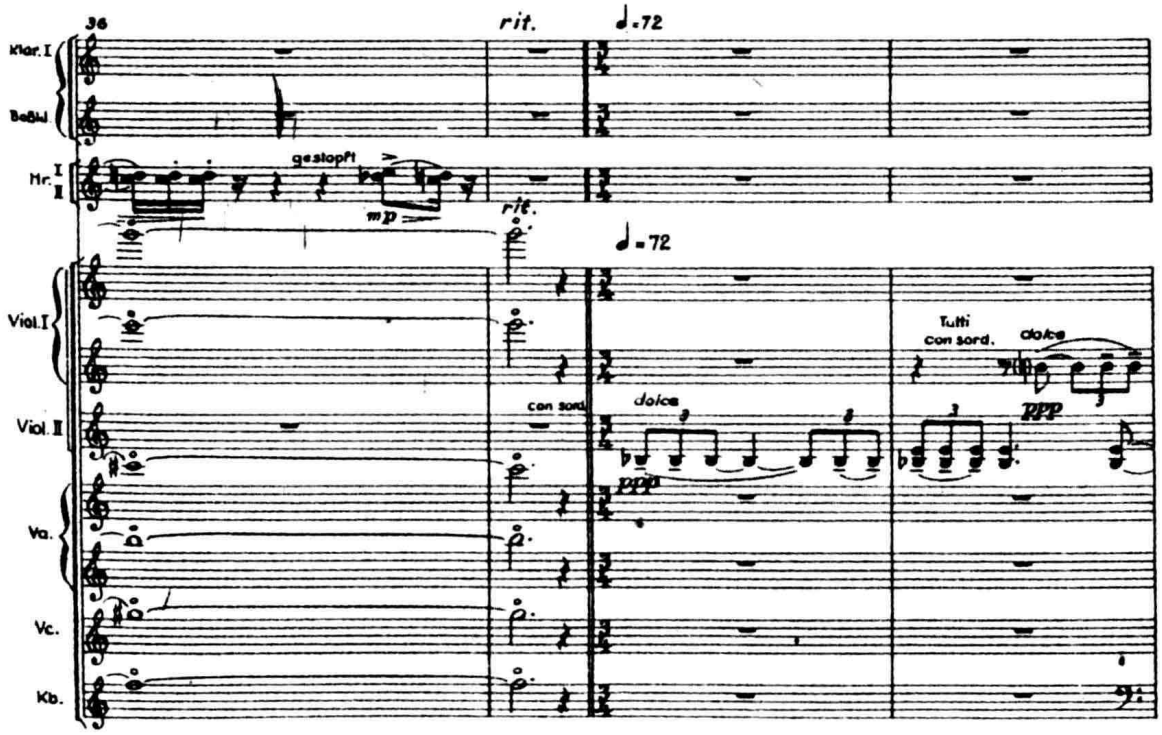
在近、现代作品中，不同织体层次间的“色调差”，往往会受到更多的强调。如：在奥地利当代作曲家 H. 埃德尔的管弦乐曲《阴影笼罩》（caduat ambcan）第二乐章开端，独奏的中提琴线条得以清晰地从紧紧环绕在它周围的密集音束“伴奏”中突现出来的原因其实很简单——它的独奏音色（去弱音器），及富于表情的揉弦，使之与弦乐群加弱音器，呆滞的“不得揉弦”的音色之间产生了巨大的“反差”：

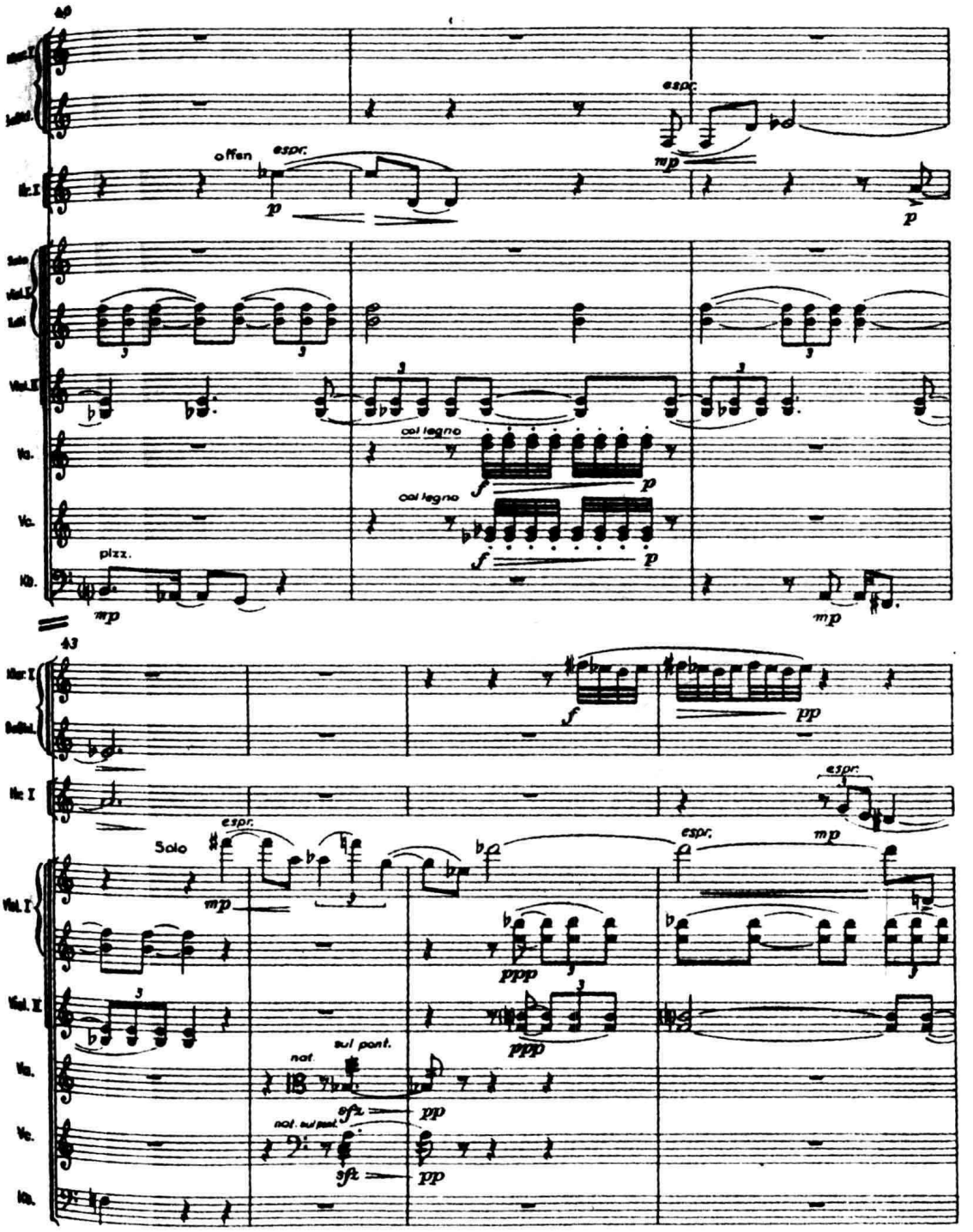
例 IV-114 埃德尔:《阴影笼罩》(II)



下一选自瑞士当代作曲家 R. 凯尔特博恩的作品《四首夜曲》的片段,虽包含了圆号与单簧管声部,但弦乐部分的处理也颇具特色:

例 IV-115 凯尔特博恩:《四首夜曲》(II)



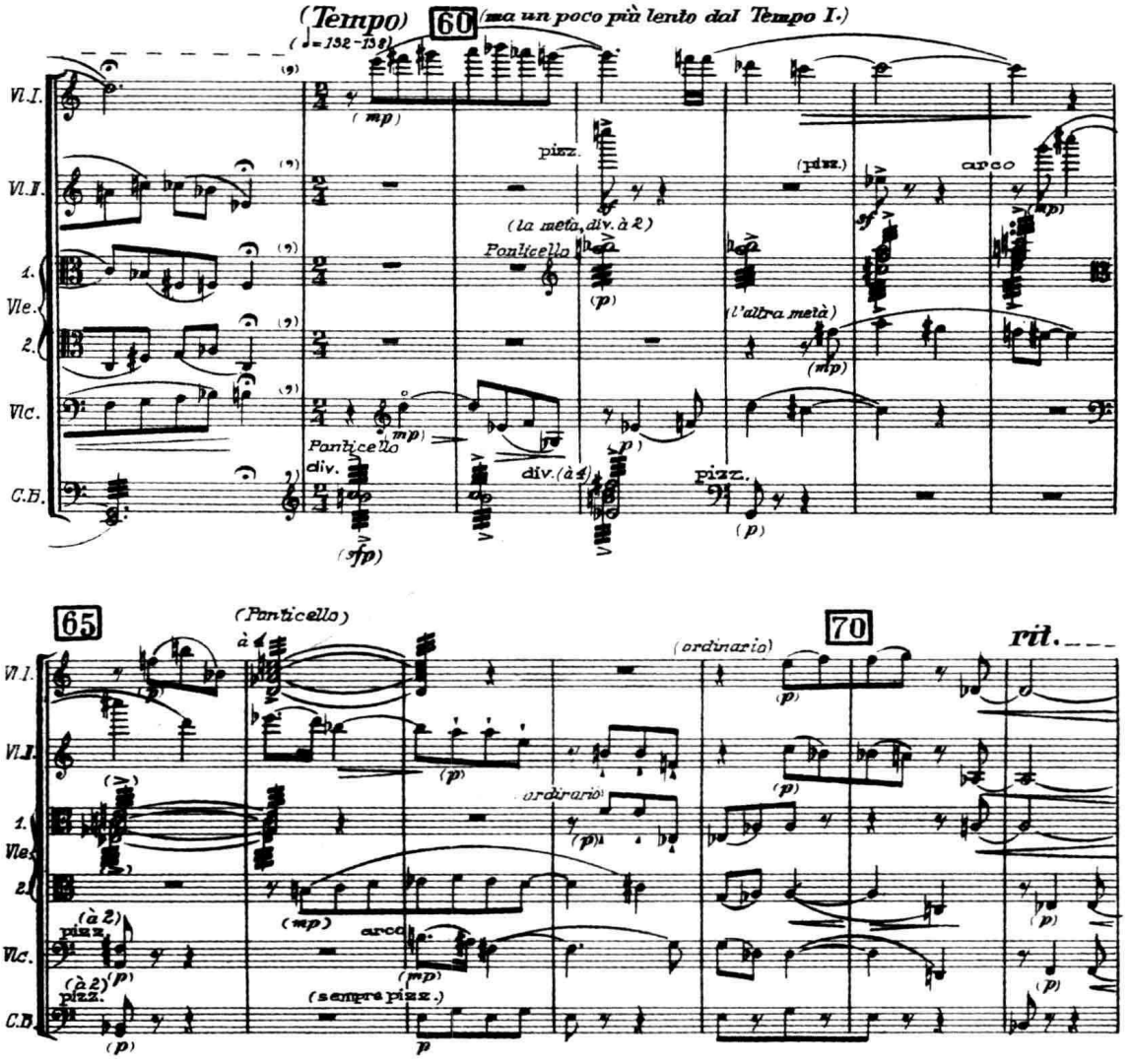


我们可看到，在这里，每一个织体因素都具有独特的、绝不会混同于其他织体因素的音色特性。例如，彼此交错的节奏化和声音型由加弱音器的第一、二小提琴担任，它贯穿始终。构成了这一片段的主要音响背景。在这一衬景之上出现了拨奏的低音线条（低音提琴），及两个短小的和声性插句。它们由中提琴与大提琴分别用弓杆打弦及靠马震音演奏，具有颇为神秘的色彩。十分富于表情的旋律线条则由独奏小提琴以“正常”的音色奏出。不仅如此，每个织体因素的力度特点也都各不相同，从而使这个虽然短小，织体也并不复杂的段落，充满了异常

鲜明、醒目的色彩对比，充分体现了“音色分离”的配器原则。

自然，在仅仅运用弦乐器的条件下，往往不可能（也常常并无必要）像上例那样将所有的织体因素都用分离的音色来配器。在一般情况下，只要能通过音色、音区、奏法等因素的“协同”作用，将织体中最重要的几个大层次划分开来即可。例如：

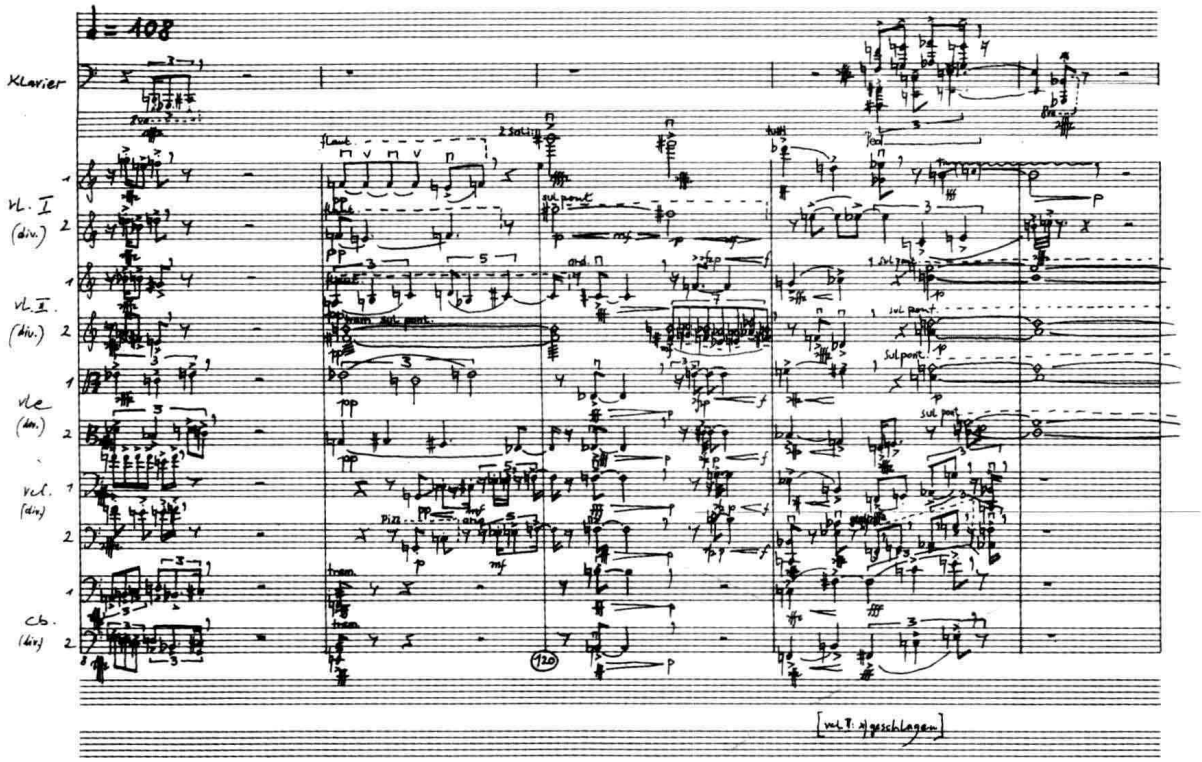
例 IV-116 斯卡尔科塔斯：《小组曲》



这是一个由四个不同的旋律线条与和声伴奏合成的织体结构。这四个线条本身并无主次之分，它们在旋律形态及性质上也颇相近。因而，作曲家显然是将它们作为一个“同质的”整体来处理的。它们除在音区上有所区别外，无论在音色的运用及奏法上均无明显对比。反之，该结构中的另一基本要素——和声背景（低音提琴及中提琴 1），却由靠马演奏的震音构成，强调性因素则用拨奏。它们均依靠音色（奏法）上的差异与主要线条相剥离，形成了清晰的前景—背景关系。

就织体的形态而言，里姆的《局部草图》都远比前几例为复杂，写法也更细腻，但配器处理的原则，亦与例 IV-116 相似：

例 IV-117　里姆:《局部草图》

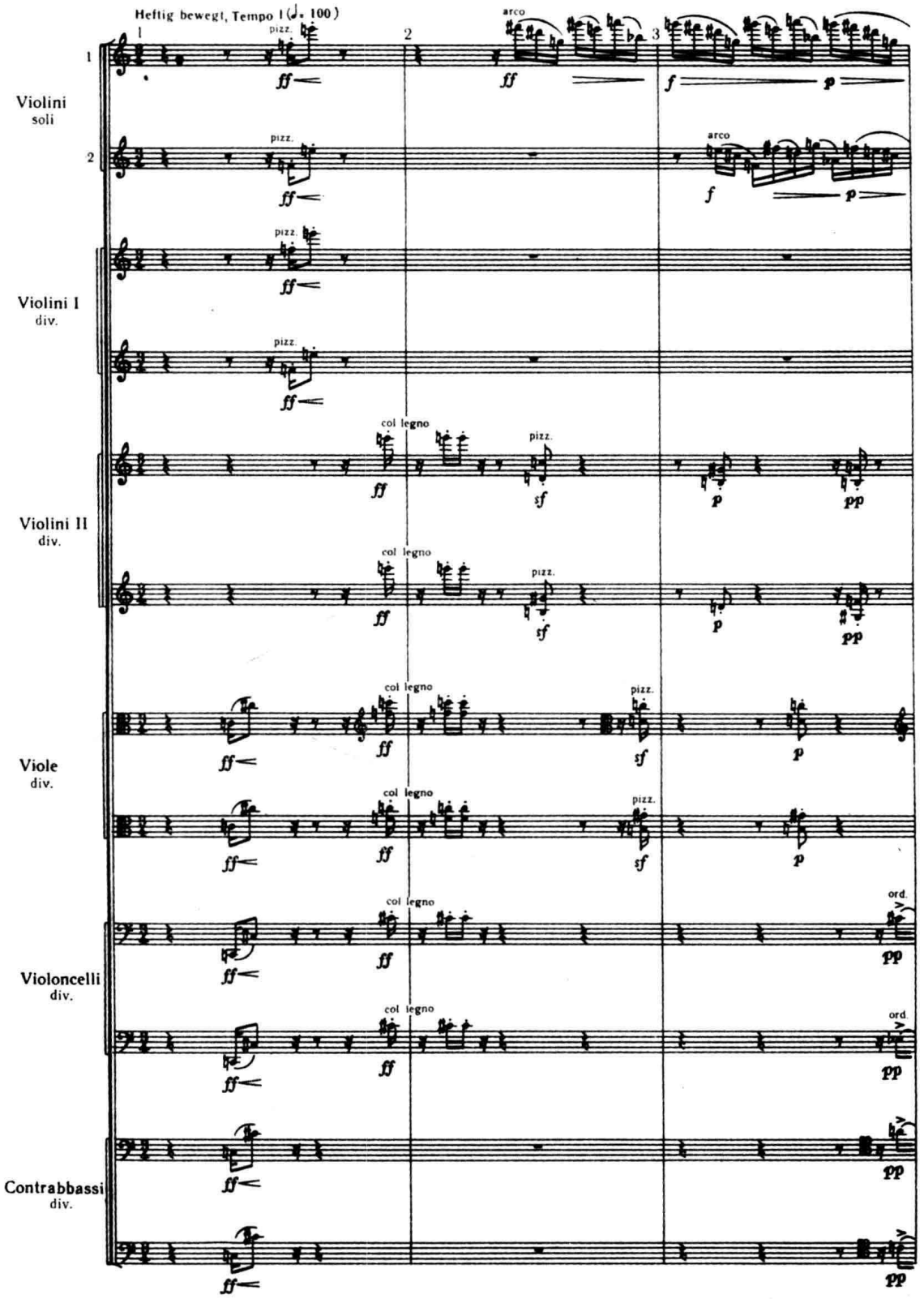


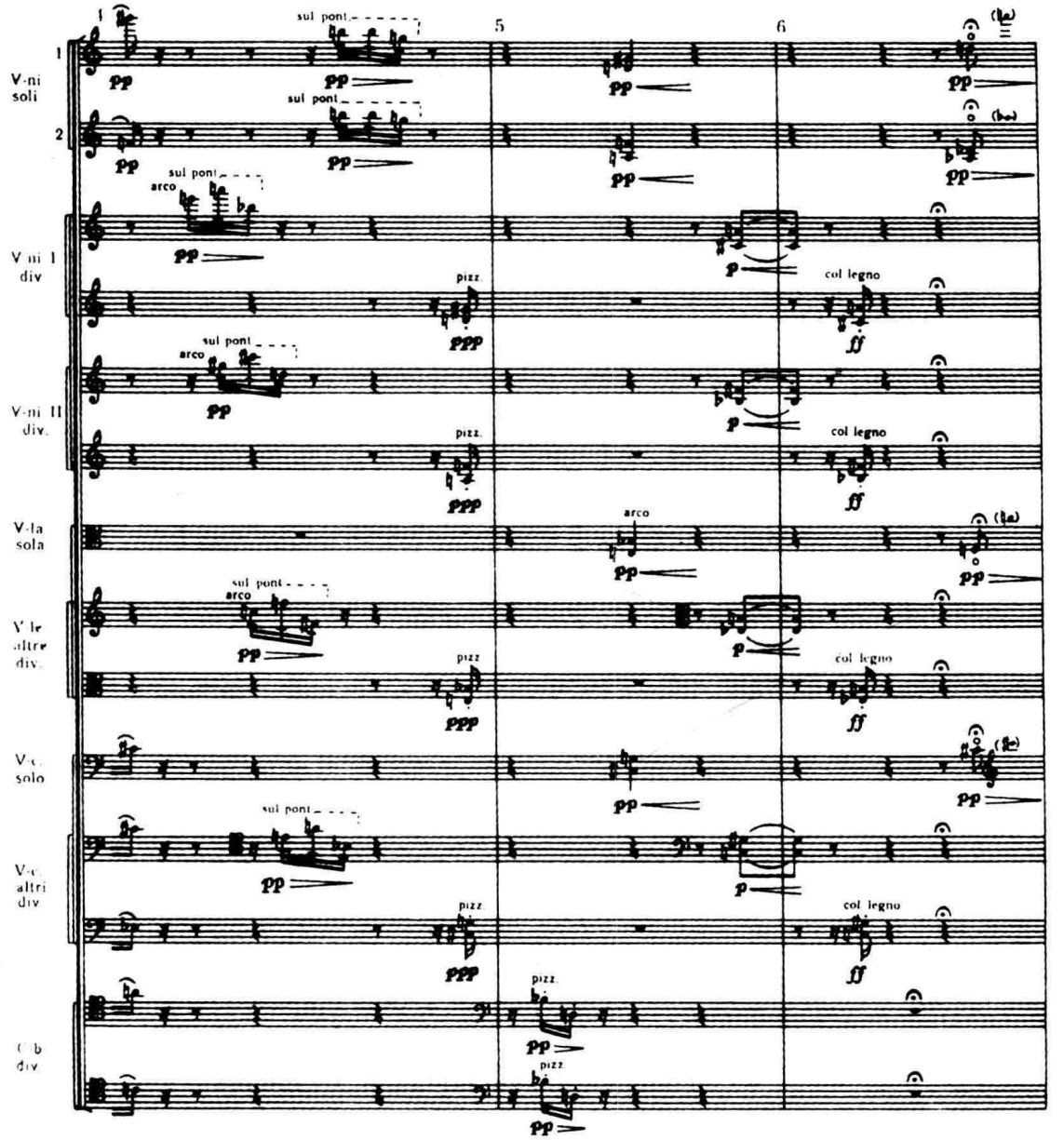
这也是一个由多线条的交织与和声伴奏合成的复杂织体结构。但在第 2 小节中,小提琴声部的上方三个线条与中提琴声部的两个线条是按同质性结构原则处理的。它们不仅都用相似的连弓演奏,音区也紧相邻接,而且,小提琴声部通过靠指板奏法(flautando)的运用,还使它们的音色强度减低,更接近于中提琴中音区暗淡、柔和的音响,相互融汇成一个难以分割的整体。但是,性质与此截然不同的其他织体因素,则用音区、奏法及力度的鲜明对比,使它们尽可能地分离。这一点,在第 3 小节表现得尤为突出。其中,主要线条由两把独奏小提琴与余下的全部第一小提琴在高音区用八度(靠马)奏出。出现在同一音区,具有"副旋律"意义的对比线条,则由第二小提琴的第二部,用截然不同的音色(泛音)与之相区分;和声伴奏在中、低音区采用了普通的奏法,使得基本层次的划分异常明确。

(五)点描型织体

点描型织体写法在现代音乐中的出现,是传统的主题—旋律思维的蜕变,是所谓"音色旋律"逻辑的兴起所带来的直接产物。在德、奥表现主义(特别是威柏恩)的作品中,我们可以看到这类织体写法的"原始形态"——音乐的横向连贯发展的原则被废弃,常常由休止符分隔开来的短小动机,单个的和弦,甚至音点获得了独立的表现意义。它们取代了传统的主题的作用,成为音乐中最基本的结构单位。在这类织体写法中,相邻的动机、和弦、音点通常在音区、音色、力度或奏法诸方面都须形成程度不等的对比,色调的跳跃是其最大的特点。因而,无论从织体的横向层面或纵向关系来看,均宜按异质性结构的原则来处理。

例 IV-118 威柏恩:《为弦乐四重奏而作的五首乐曲》(I)

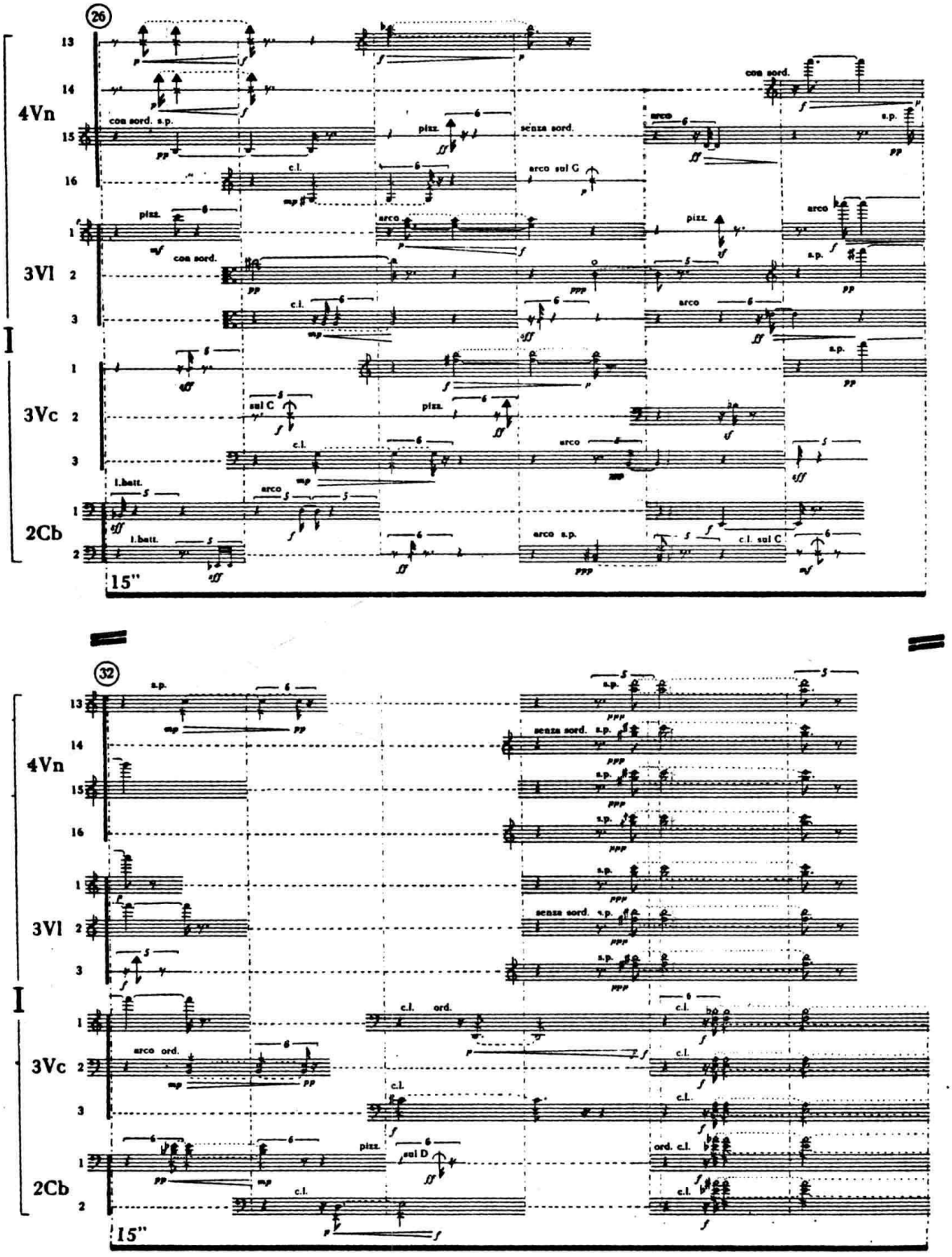


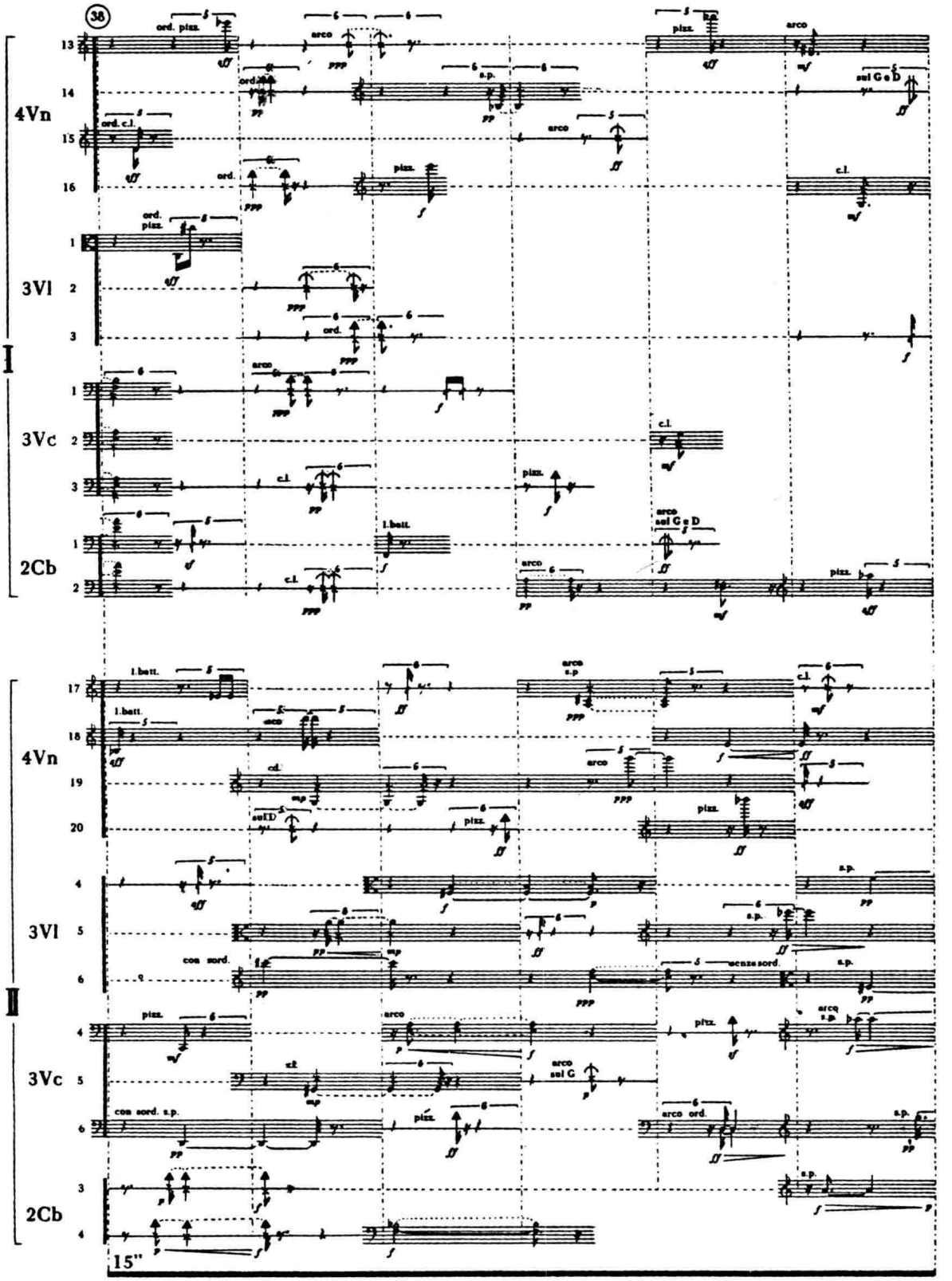


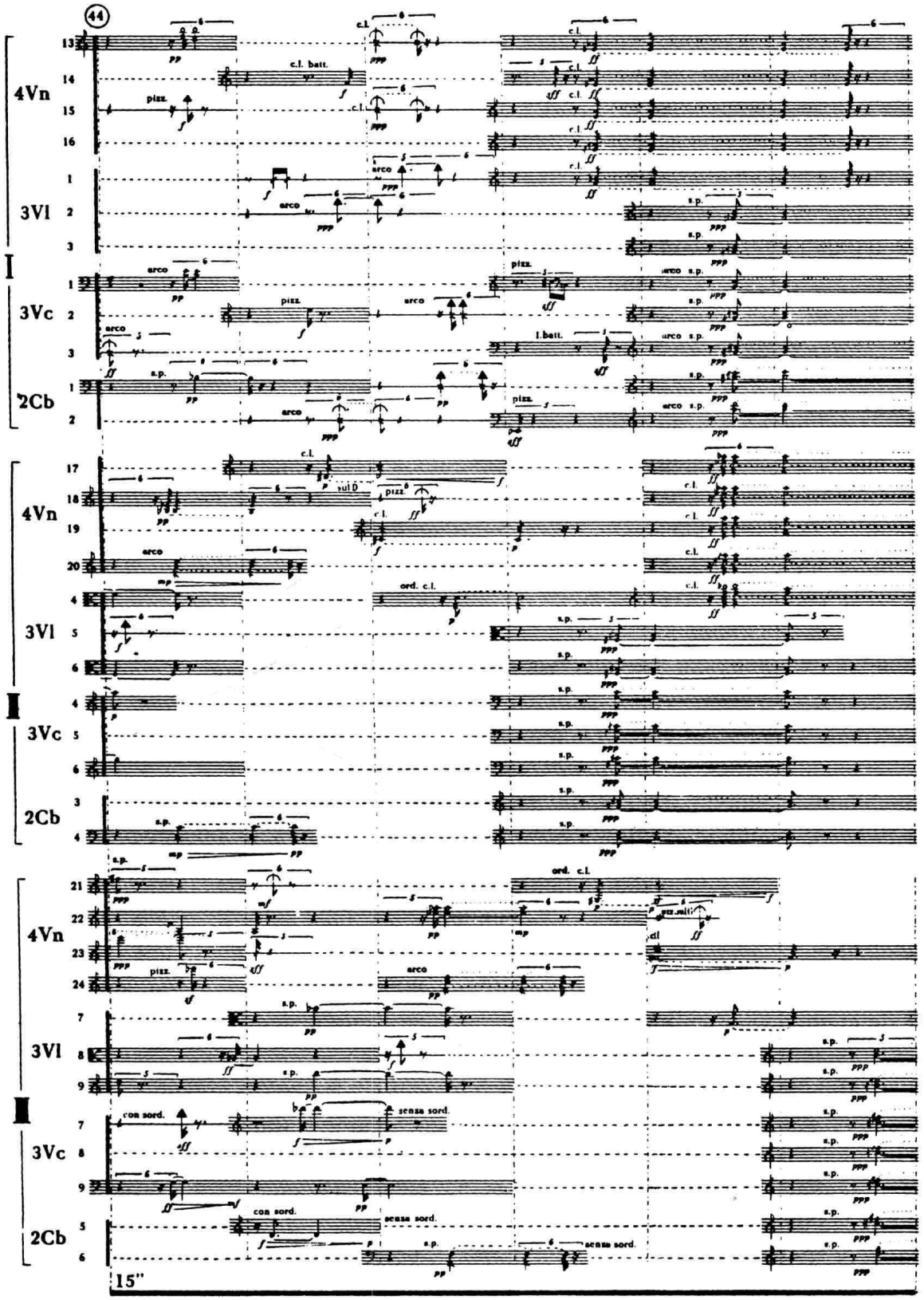
本例为威柏恩《为弦乐四重奏而作的五首乐曲》(作品第 5 号,弦乐队版)第一曲的开始部分。它由一个大九度的核心动机及其各种变体构成。虽然,在作曲家的调色板上仅有弦乐色彩可供使用,但由于音区的急剧对比及不同演奏法的频繁交替(拉奏——拨奏——弓杆奏法——靠马震音——拨奏——弓杆奏法——泛音),仍形成了无数跳荡的色点与光斑,具有典型的点描性织体的特征。

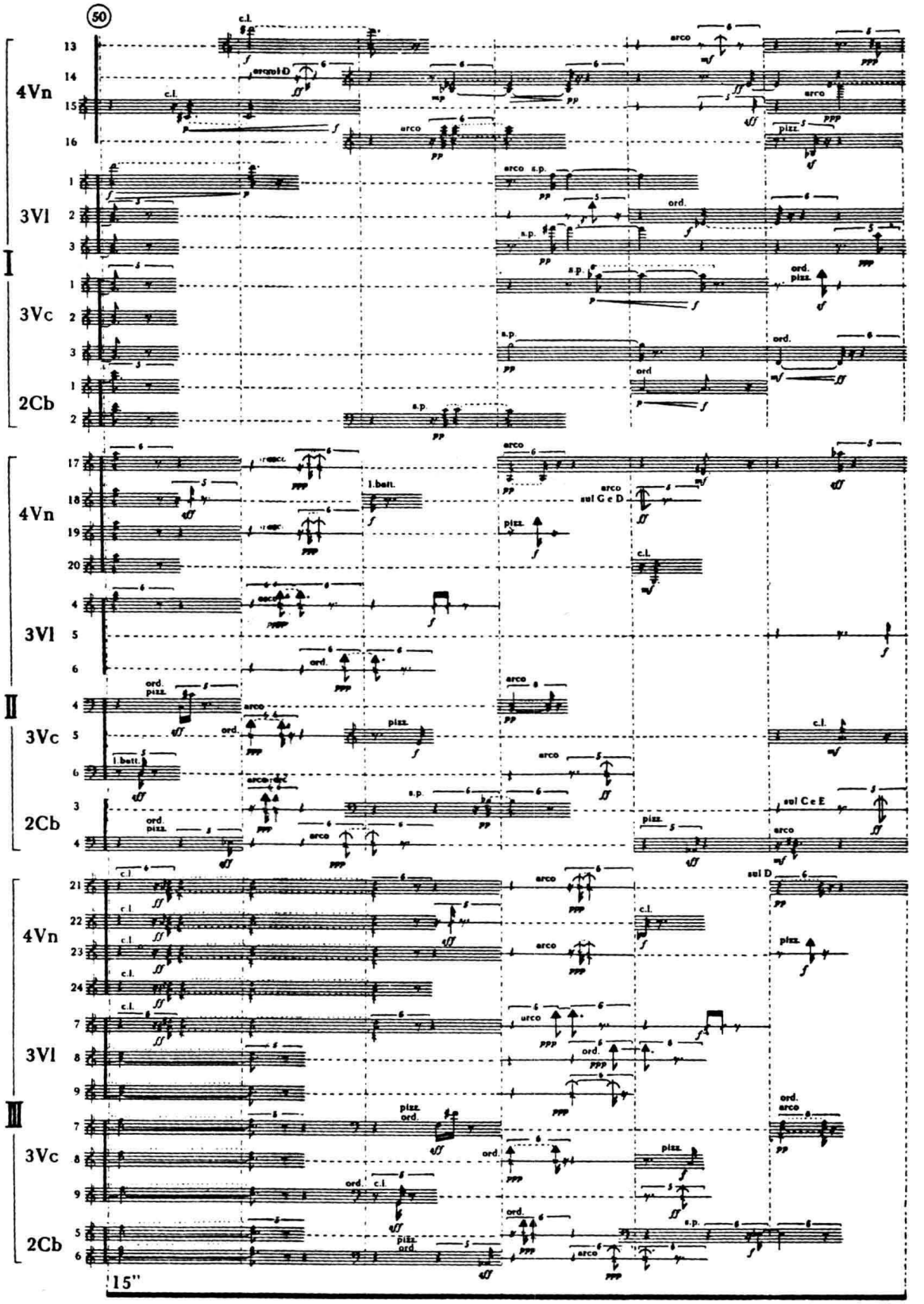
为了赋予这种乍看之下“无章可循”的织体写法以内在的结构逻辑,当代作曲家们常常借用序列音乐、甚或传统作曲法的某些技术原则,作为音色分配的依据,在例 IV-112 中,我们已看到潘德列茨基运用音色(演奏法)序列的模仿复调化处理,寓严谨的章法于光怪陆离的敲击性效果之中。在同一作品的中间部分,我们还可以看到另一个有趣的实例:

例 IV-119 潘德列茨基:《为广岛受难者的挽歌》




38
4Vn
3Vl
3Vc
2Cb
I
II
ord. pizz.
arco
pizz.
s.p.
sul G e D
ord. c.l.
c.l.
l.batt.
con sord.
senza sord.
con sord. s.p.
arco ord.
15"


44
4Vn
3Vl
3Vc
2Cb
c.l.
c.l. batt.
pizz.
arco
s.p.
l.batt.
sul D
ord. c.l.
con sord.
senza sord.
15"


50
4Vn
3Vl
3Vc
2Cb
I
II
III
c.l.
arco
ord.
pizz.
s.p.
l.bett.
sul G e D
sul C e E
sul D
15"

同样，这一片纷乱、嘈杂的点描化音响，也是用严格的结构逻辑刻意控制的。在这个段落中，作曲家使用了三个均由 12 件弦乐器组成的乐队组。由乐队组 I 演奏的头 12 小节（第 26–37）可视为“主题”的呈示，它由色彩缤纷的各类特殊奏法构成。在第 38 小节投入的乐队组 II，则形成了该“主题”的严格卡农模仿，但在乐器音色的分配上却采用了“倒影”式的处理。如：原来由 4 把小提琴演奏的织体因素，现则由两把低音提琴及两把大提琴演奏，等等。乐队组 I 所演奏的层次本身是一个对称的镜射结构。第 42–43 小节为该结构的中心轴，其后的第 44 至 55 小节构成了前一段落（第 30–41 小节）的精确逆行，但在乐器音色的分配上同样采用了“倒影”处理。与此相应，在乐队组 II 中，对称结构的中心轴位于 12 小节之后（第 54–55），乐队组 III 从第 44 小节开始进入，它与乐队组 II 也构成了时距为两小节、音距为四度或五度的定格式卡农模仿，结构相当严谨。

以上，我们虽仅举了两个实例来说明点描性织体的特征及写作原则，但它们几乎已将仅用弦乐音色来构筑此类结构的可能性包揽无遗。更为复杂的点描性写法，是以更丰富多样的色彩“原料”为前提的，因此，有关的问题，我们将在论述弦乐与其他乐器组的结合时再作探讨，出于同样的原因，复杂的多因素—多层次复合织体结构，我们也拟在以后的章节中再行介绍。

第七节　若干配器手段的使用

在前几节中，我们着重探讨了乐队织体的骨架成分（线条、和声、音型化因素等）的构成，以及它们的基本组合原则。同时，也已不同程度地涉及了有关弦乐配器技术的一些问题。在本节中，我们则拟将其中若干较为常见、并具有实用意义的手段再稍稍加以归纳，以期能给读者在实际创作中提供一些启示。

一、织体因素的个性化与复杂化

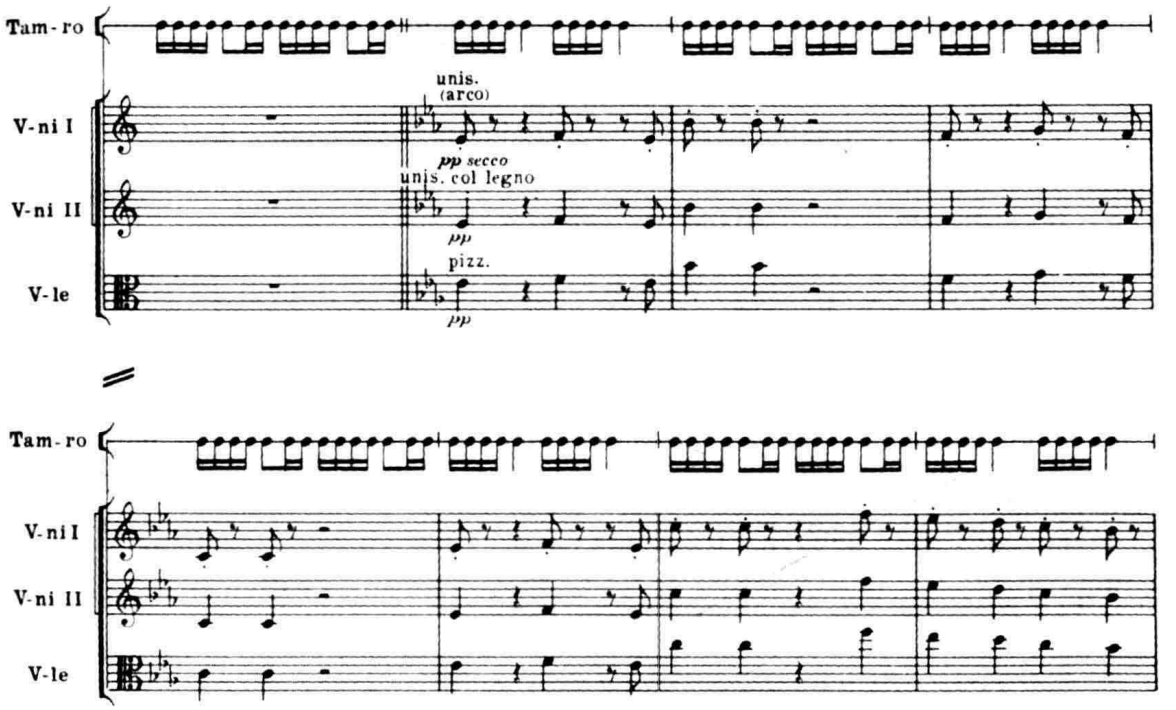
通过本章列举的大量实例，我们可看到，在以音色融洽统一见长的弦乐组中若欲突出某个织体因素（层次）的作用，或应使它在量的方面（如密度、幅度、强度等）占有优势，或应使它在音高—节奏的组合形态上与其他声部形成对比。然而，最有效，却也最易被初学者所忽视的手段，却是应使这些织体因素具有明显区别于其他层次的独特音色个性。

在弦乐队中，达到织体因素音色个性化有两条主要途径。其一，声部排列位置（音区）的交叉与倒错（亦称“逆序排列”）。在本章例 1、17、72、74、96、98 及 113 中，我们都可看到利用大提琴声部排列位置的“攫升”，使之“凌驾”于其他声部之上，通过它发音最富于表现力和紧张度的高音区所获得的独特音响效果。在例 2 及 73 中，对中提琴声部也采用了类似的处理方法。采用不同于其他声部的演奏法，则是导致个别织体因素音色个性化的另一重要途径。这方面的例子更是不胜枚举。在这里，我们只消再回顾一下在讨论对比复调型及旋律与伴奏型织体时所举各例即可，这里不必赘叙。

同一织体因素也可用若干乐器声部（或同声部的细分）以不同的奏法演奏，使它获得更为丰富、多样的色彩。其中最常见者，如：为使低音线条更加清晰，并富于弹性，将低音弦乐器分部，一部拉奏，一部拨奏，已是尽人皆知的一种方法。在本章例 81 及 96 中，我们则看到同一线

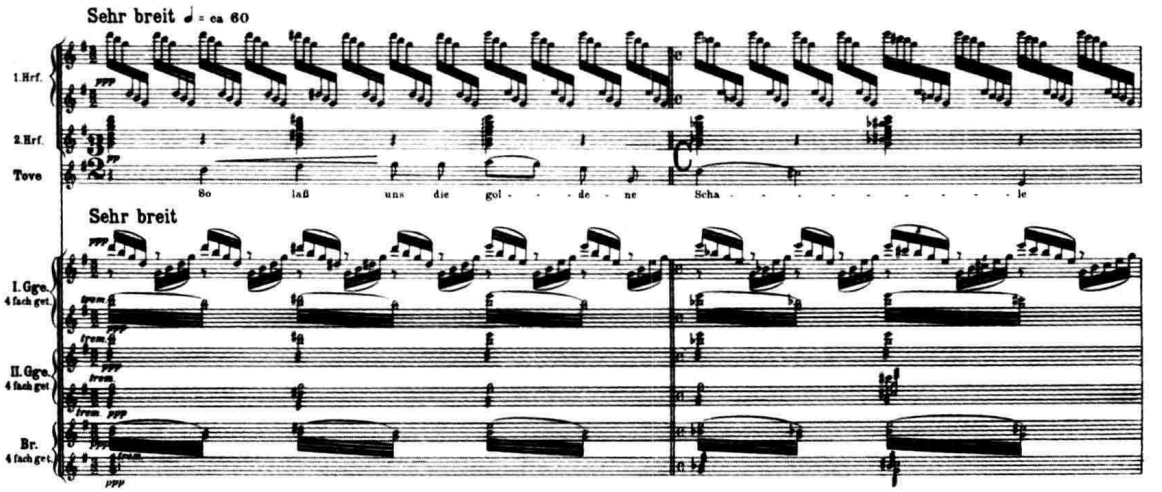
条，用连音奏法与震音奏法的结合，可使它轮廓既清晰，又具有一定的紧张度；在例 89 中，演奏同一和弦结构的弦乐器，却用三种不同的触弦点，造成了和弦内部的色彩微差，亦属此类处理方法，下面是另具特点的三个实例：

例 IV-120　肖斯塔科维奇：《第七交响曲》（I）



例中隐约可闻、由远及近的德军“入侵主题”由小提琴 I（拉奏）、小提琴 II（弓杆奏法）及中提琴（拨奏）同度以 ***pp*** 力度演奏，它的音量不大，但发音十分清晰，并带有些微敲击噪音，与小军鼓的鼓点十分融洽地结合在一起，形成了极其特殊的色调。

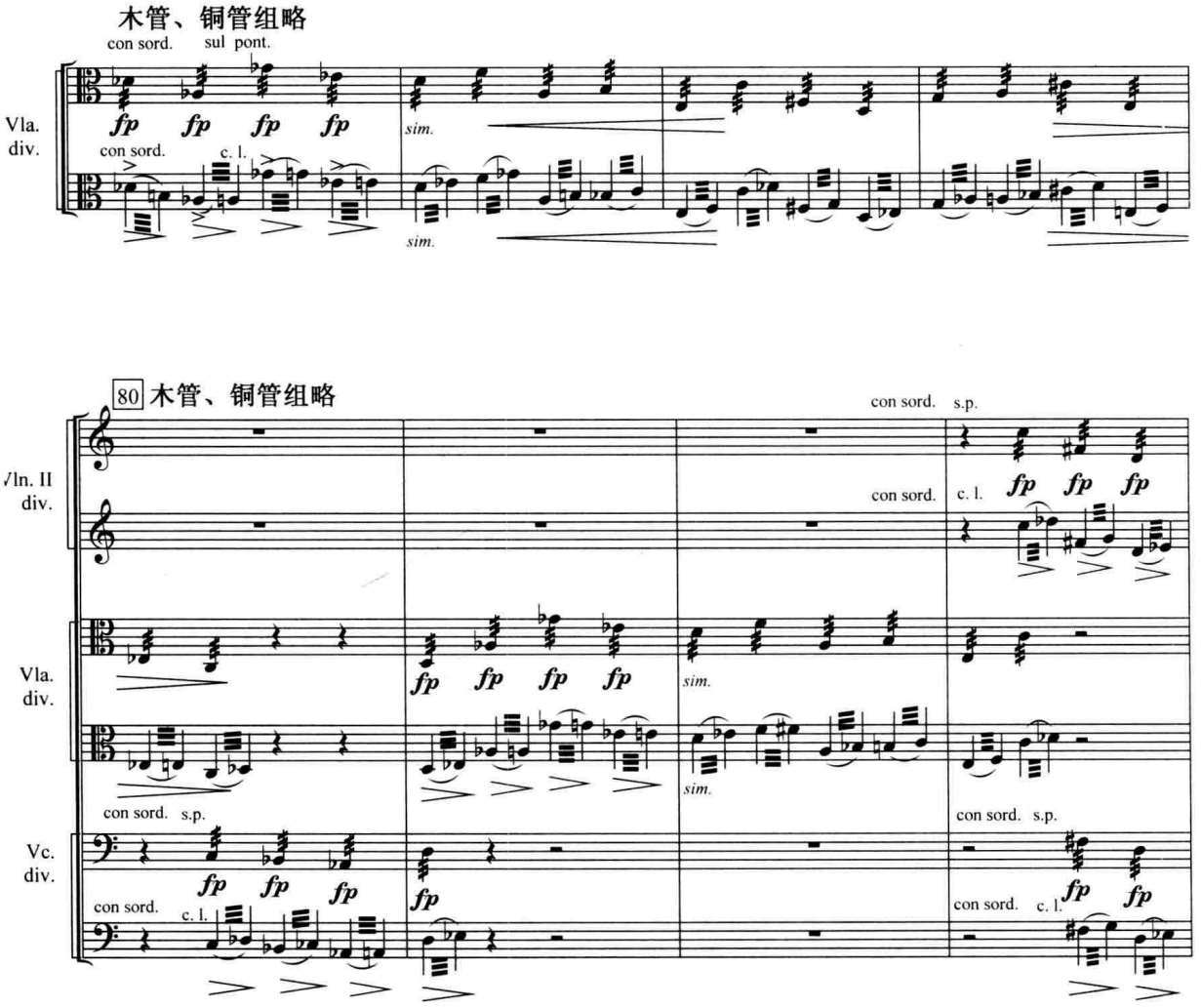
例 IV-121　勋伯格：《古列之歌》

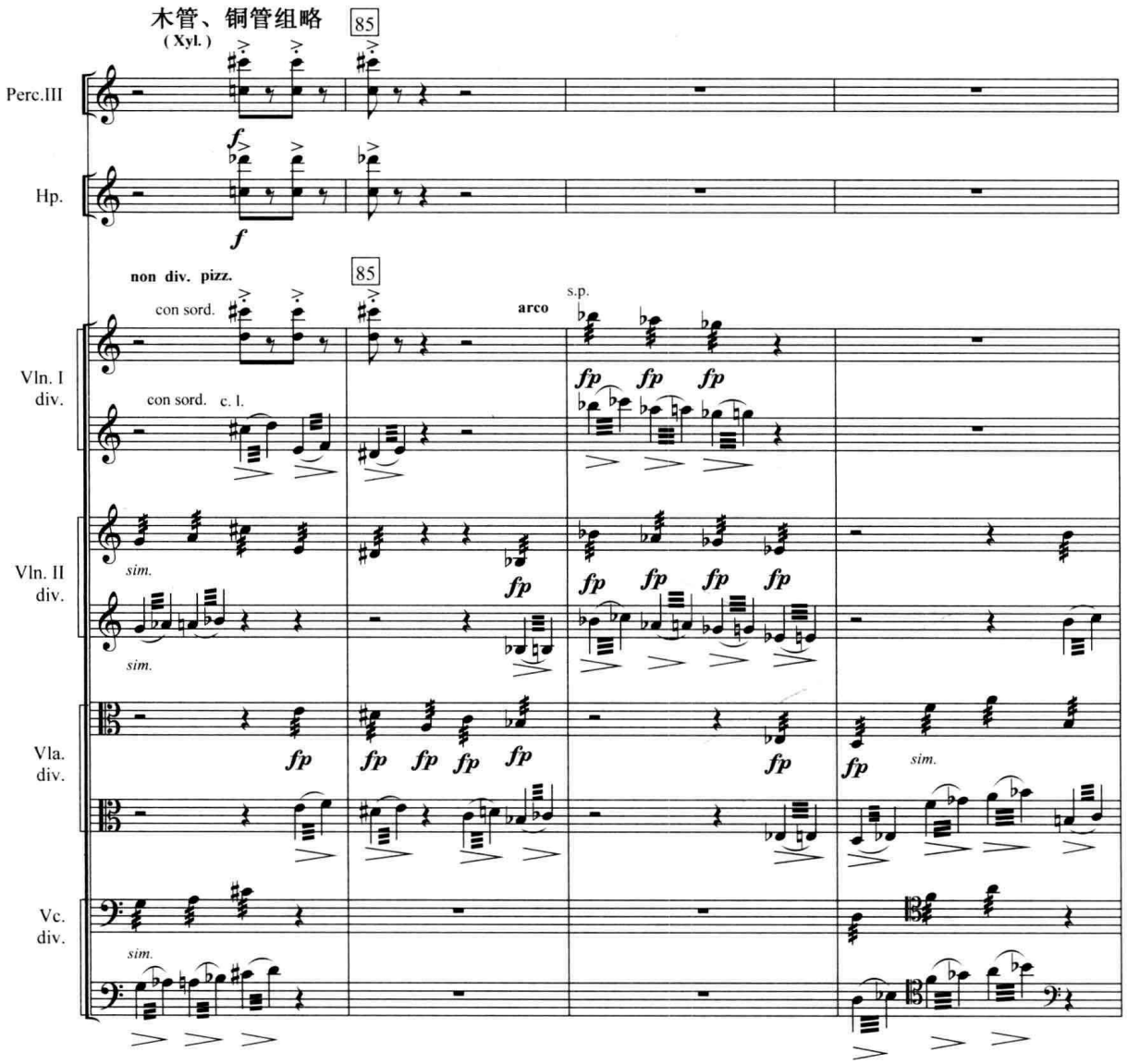


本例中的和声背景，仅就弦乐组来看，已可分为三层。它们分别用弓震音、指震音及连弓分解琵音演奏，构成了发音既谐调统一、又具有微微波动感的和声音响，两架竖琴在这里则起到了勾勒细节和强调的作用。

下例，出自杨立青、陆培的交响舞剧《无字碑》第三幕的间奏曲：

例 IV-122 杨立青、陆培：交响舞剧《无字碑》第三幕间奏曲

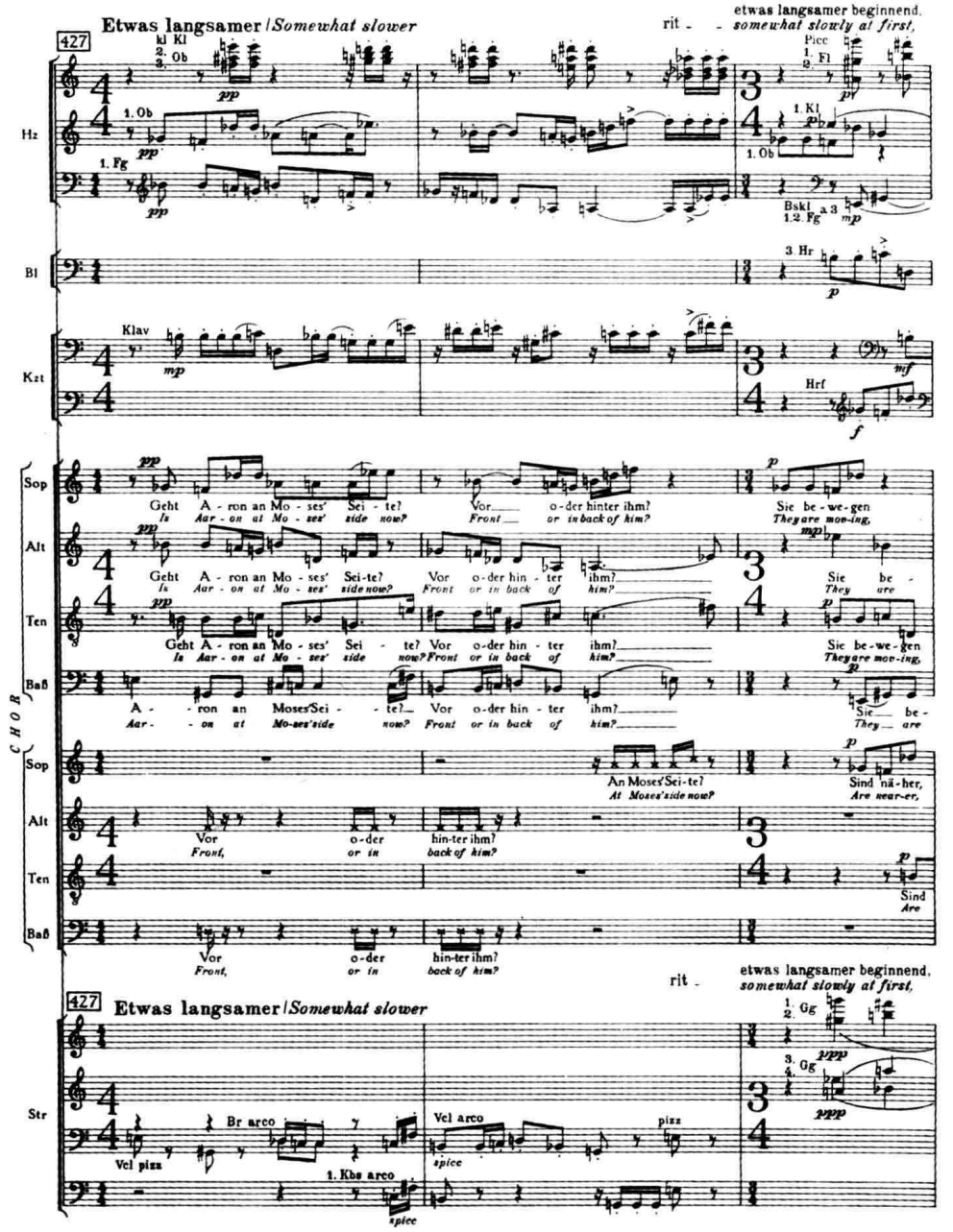




为了造成严峻、紧张的气氛，作曲家在这首间奏曲中别出心裁地运用了三种不同弦乐音色的复合：(1)靠马演奏的弓震音；(2)弓杆拉奏的指震音；(3)双音拨奏(所有声部均加弱音器)。织体中的主要线条，均用前两种略带噪音成分的震音音色奏出。它们在不同音区的转接，形成了相当微妙的明、暗变化。高潮点上，弦乐尖利的拨奏音色，强化了竖琴及木琴的敲击性效果，为我们勾画出一幅阴森、凄绝的画面。

同一织体因素，常可像前例那样采用不同声部的转接构成，以造成音色—音区上的层次变化和色调的跳跃。本章例 52 及 53 中，音型化因素在不同弦乐声部往返“转递”，也具有这样的作用。有时，这种转接，还可以与奏法上的对比结合在一起使用。如：

例 IV-123 勋伯格:《摩西与亚伦》



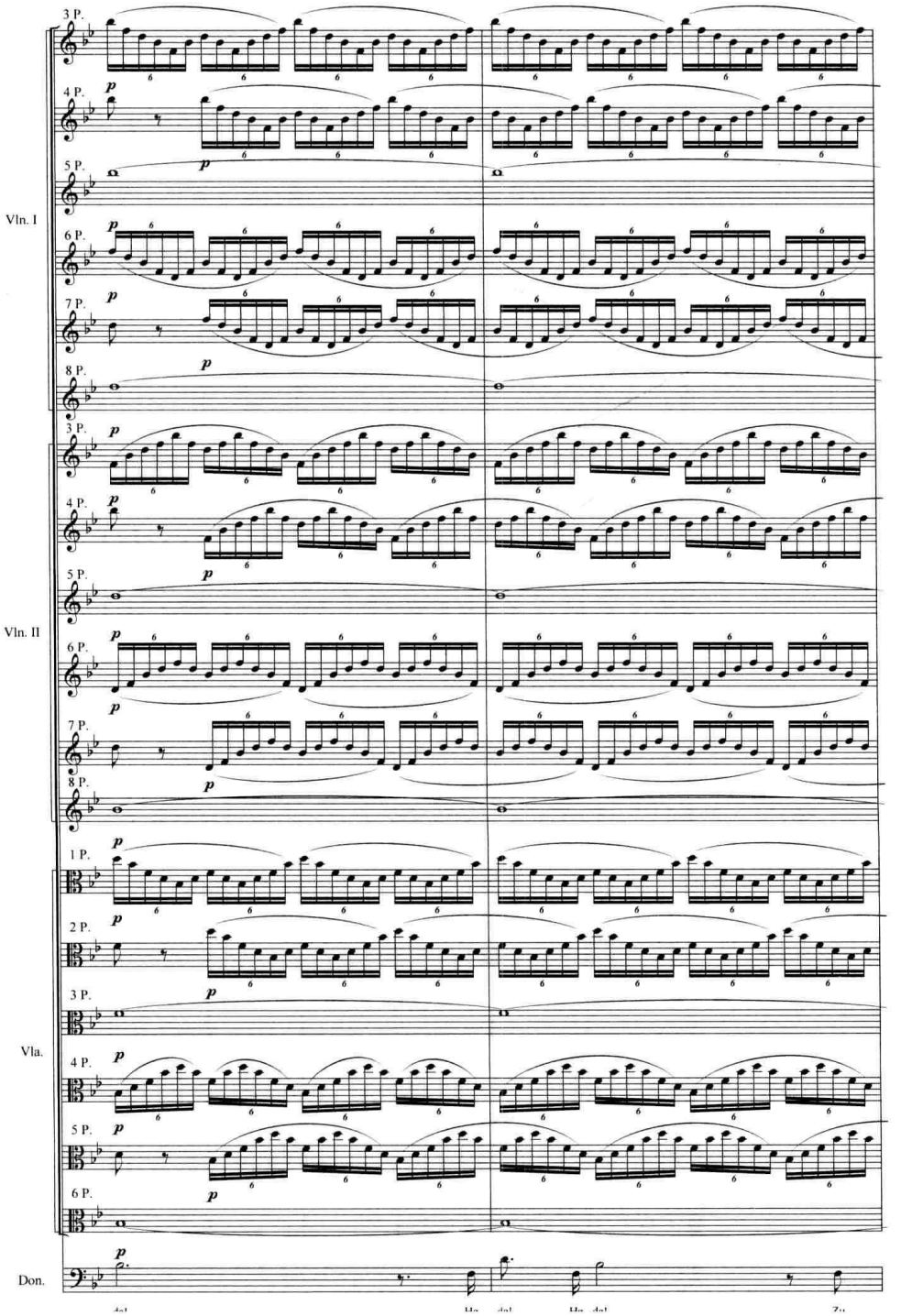
例 IV-123 中,低音线条是由大提琴、中提琴及低音提琴接续而成的,具有相当复杂的形态和频繁的变化。如:开始时的大提琴(拨奏),随即用中提琴的拉奏予以强调。在第 1 小节结尾处,低音提琴投入,但仅用以勾勒其中最具特性的三音动机。在第 2 小节中,大提琴改用拉奏,并将这一线条传递给低音提琴,同时,却又用大提琴的拨奏来强调尾音 E! 这种处理方法使得该低音线条显得分外生动,它与这部用十二音技法写成的作品总体构思上的特色——强调色彩的对比、而非音色"长气息"的贯穿发展——显然是相适应的。

二、乐队踏板音因素的应用

乐队踏板音是由延续发音的长时值和弦或单音构成的,它又称"乐队持续音"或"长音"

是在管弦乐写法(特别是音型化织体或多层次的主调音乐性质的织体)中应用相当广泛的一种织体因素。它对乐队音响所起的作用,与钢琴演奏时常用的延音踏板相仿,即,(1)作为一种“中介”因素,沟通不同的乐器音色,使各个织体层次尽可能地融为一个完美的整体;(2)在复杂的(特别是流动的音型化)织体中,作为一种稳定因素,使之具有清晰、明确的和声轮廓;(3)增进乐队音响的丰满度,使之发音更为圆润、厚实;(4)与不包含踏板音因素的段落形成音响上的疏密、浓淡对比。

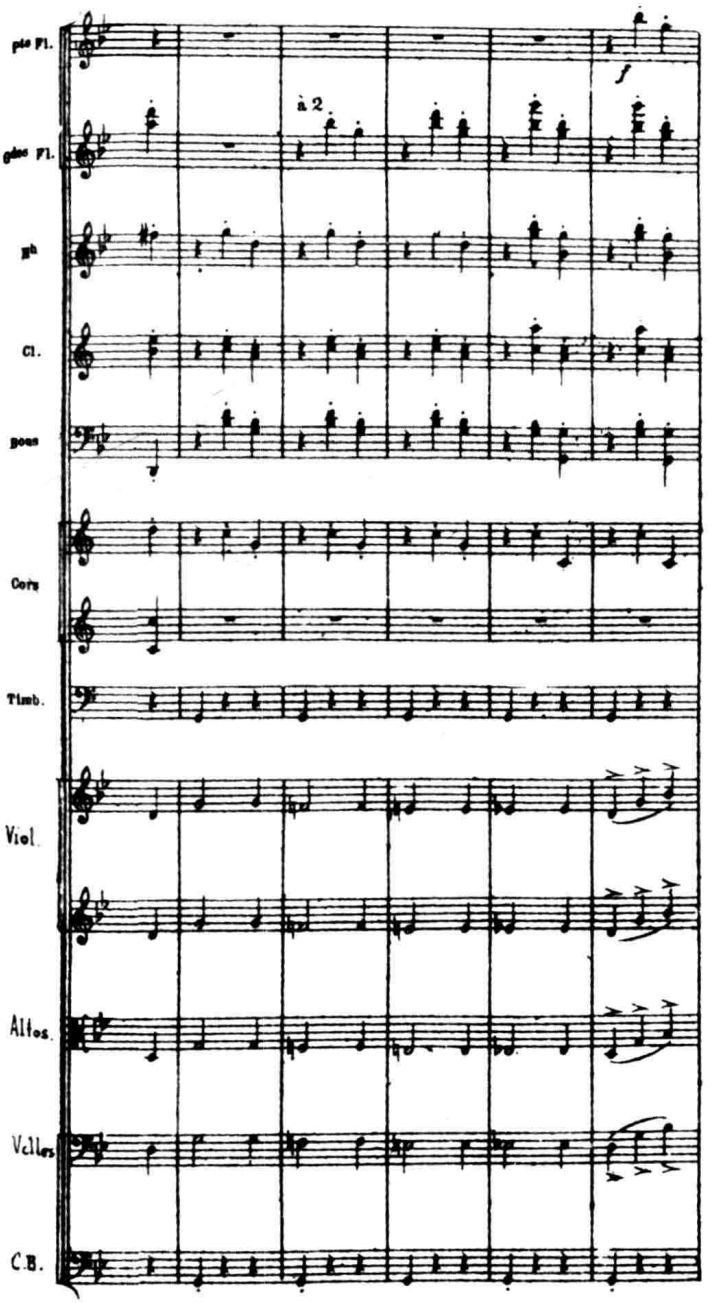
例 IV-124　瓦格纳:《莱茵的黄金》

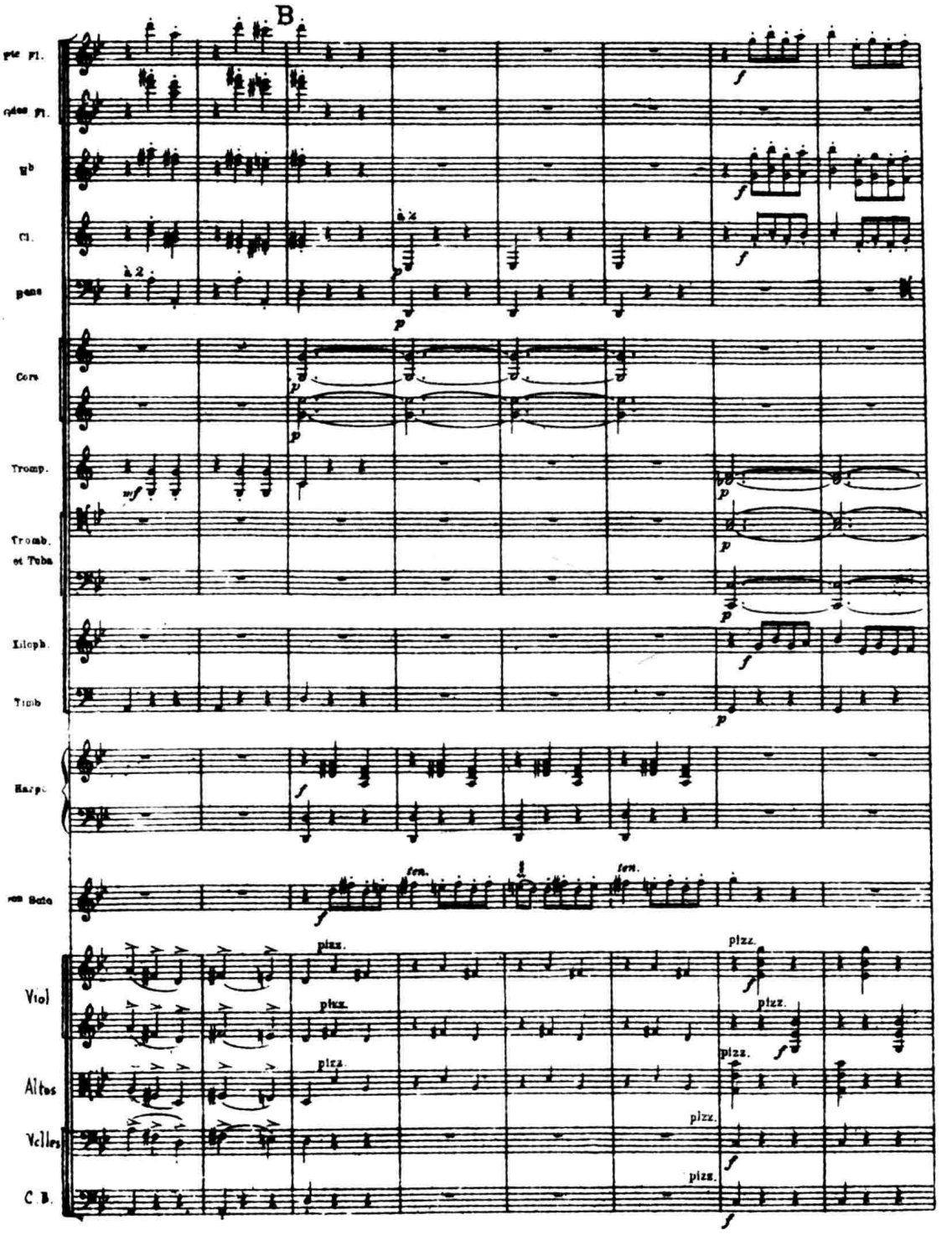


这段描绘传说中的雷神伫立在高岩绝顶“呼风唤雨”的音乐，用部分弦乐彼此交错飞掠的密集琶音音型刻画了雷鸣电闪、风狂雨骤的场面，它的基本和声骨架系由另一部分弦乐器以持续的长音和弦形式构成，其音区位置、排列方式及密度均在每一拍的第1音上与流动的音型华层次完全吻合，起到了把它们紧紧地“黏合”在一起、增进其共鸣的作用。倘若没有这一踏板因素的加入，整体音响的饱满程度无疑会受到一定的影响（试比较例IV-61，它的音型化写法虽与此例相近，总的音响特点却大相径庭）。

在下例中，我们可看到，相邻的两个段落，不仅在乐器的配置上形成了强烈的对比（弦乐与木管的呼应），而且，由于后一乐句加用了圆号的踏板音，使它与弦乐演奏的（无踏板音的）前一乐句在音响的圆润及浓淡上也截然不同。踏板音，在这里起着一种有益的调剂作用：

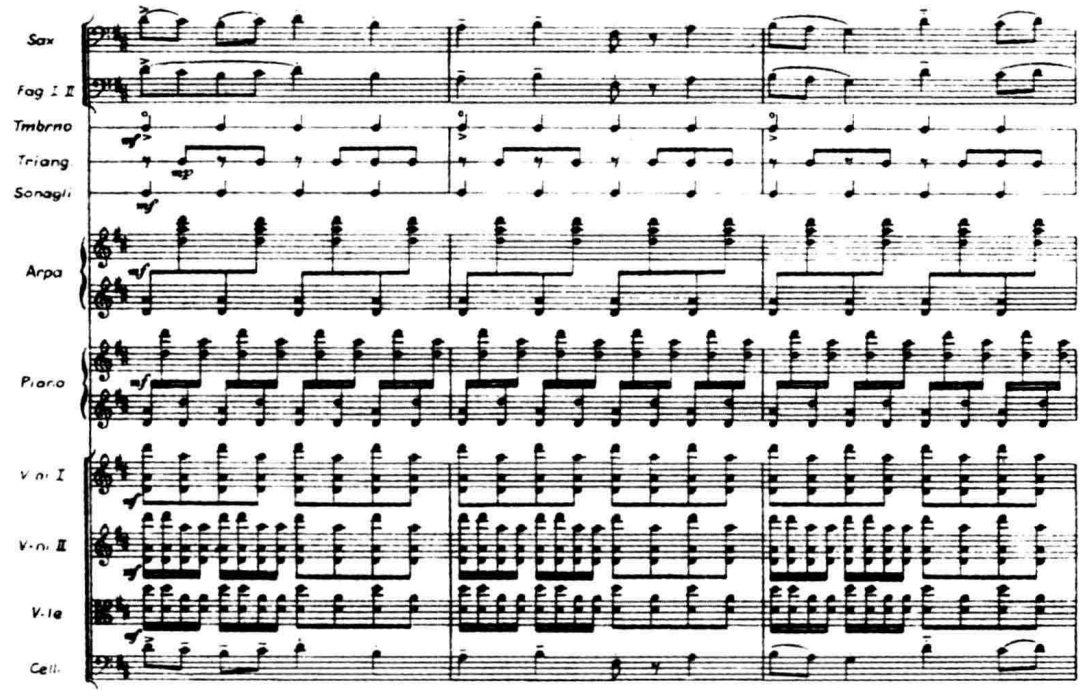
例IV-125 圣－桑：《骷髅之舞》





正如例 IV-125 所示，踏板音因素并非在所有的场合都是非加不可的。例如，当织体中的某些因素（无论是旋律—低音线条，或是内声部和声）本身已包含着若干长时值的音符时，这些长时值因素在一定程度上已可起到“踏板”的作用，若再额外增添持续音声部，无异于画蛇添足（可参看例 IV-6、58 等）。有时，音乐由其自身的性质及特定的表现意图所决定，也不容许再添加踏板音因素，如：

例 IV-126 普罗科菲耶夫:《基耶中尉》组曲(IV)

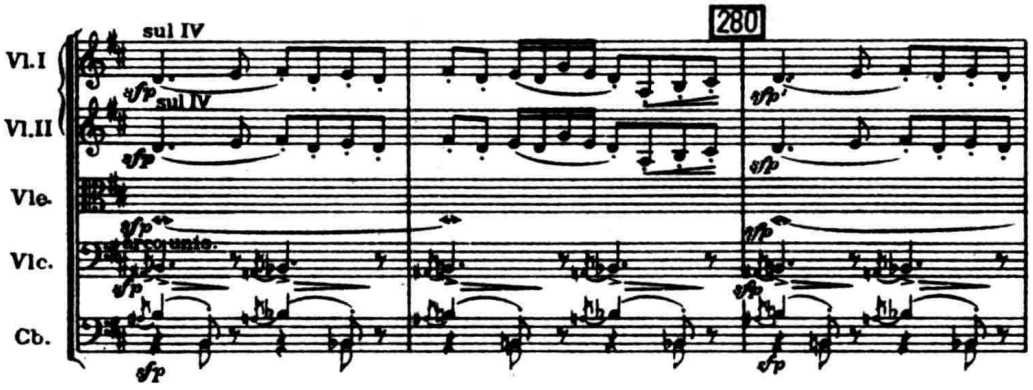


本曲充满活跃、幽默的情趣。它由弦乐组的拨奏和弦及钢琴、竖琴与打击乐器的音型化织体构成。作曲家在这里强调的是发音的尖利、明快与“颗粒性”,若使用踏板音,只会使总体音响变得模糊,失去弹性。

当然,也有些作曲家,如马勒,出于对乐队音响的清晰性及透明度的追求,在踏板音的使用上相当谨慎。以斯特拉文斯基为代表的某些新古典主义作曲家的乐队音响,则以蓄意与传统审美观念相忤逆的生硬、干涩为特征,也都较少在他们的总谱中添加踏板音因素。在这种情况下,踏板音出现的“频度”,几乎已成为他们的管弦乐写作的风格标志之一了!

踏板音除可像例 IV-124 那样以完整的和弦形式出现外,还常可以由双音或单音充任,在和声变换较频繁的段落中,通常应选用各和弦间的共同音作为“踏板”,使之成为音响上的一种贯穿因素,如下例中的中提琴声部:

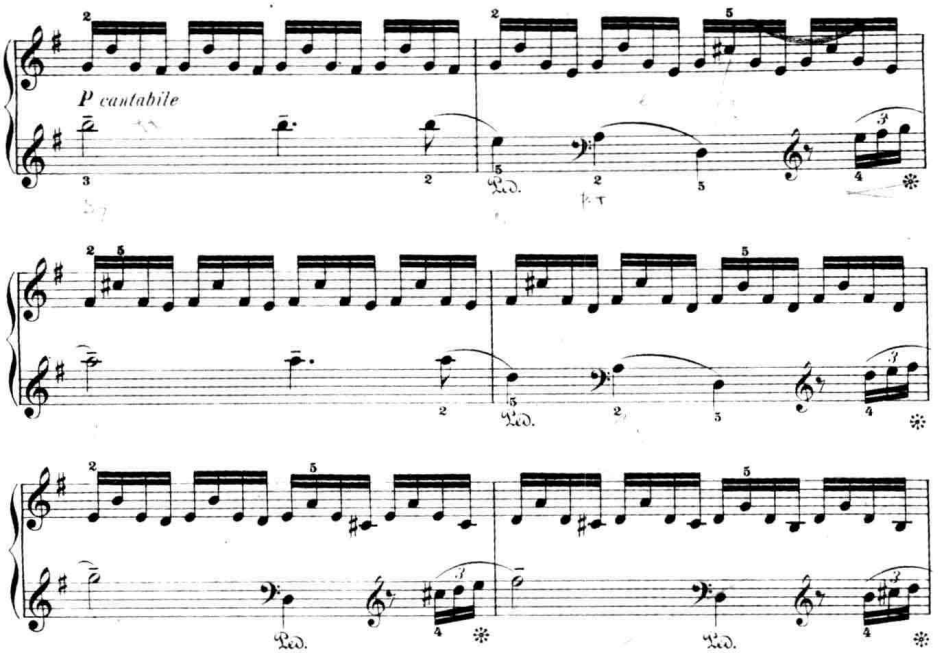
例 IV-127 科达依:《马罗塞克舞曲》



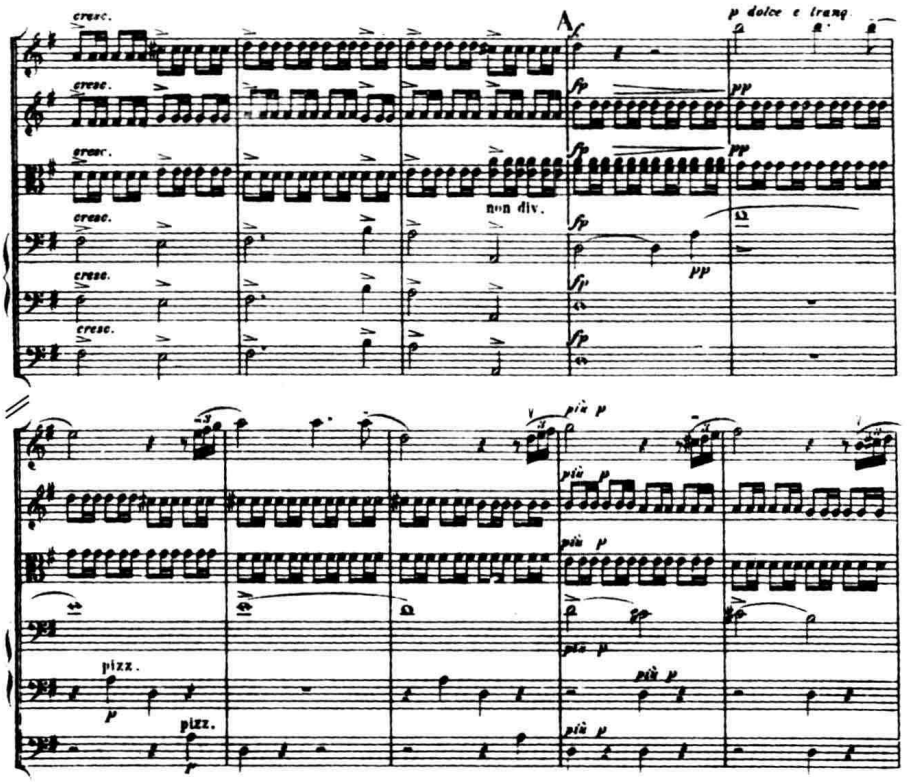
如果在相邻的和弦中，找不到可以贯穿始终的共同音，则只能从这些和弦中筛选出一些音高不同的长音用作踏板声部，并尽可能使它们构成良好的“旋律”进行，如下例：

例 IV-128　格里格：《霍尔堡时代》(Ⅰ)

(a)钢琴原版



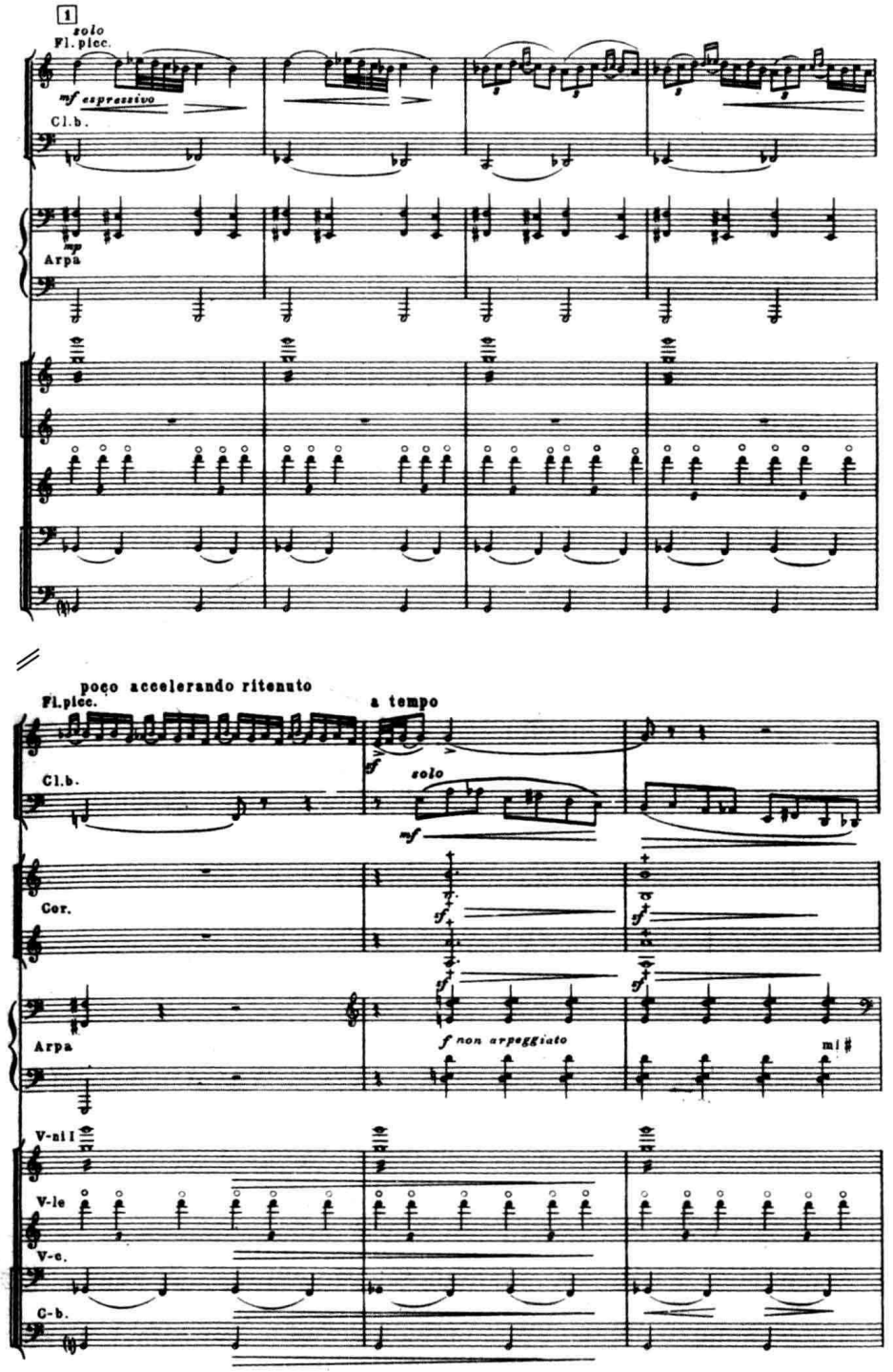
(b)乐队改编版



在这里，我们若将例 IV-128 中（a）与（b）加以比较是非常有益的、很明显，乐队版本中大提琴 I 声部，是从不断变化着的伴奏和声中“抽象”出来的。它既起到了“踏板”的作用，又具有一定的独立旋律意义，声部进行十分流畅，处理的手法异常巧妙。

踏板音层次不仅可由持续长音构成，有时，亦可以震音的形式，或以结构较为单纯、并具有持续音性质的音型化形式出现。甚至，它可由几种不同的形态在不同音区组合而成：

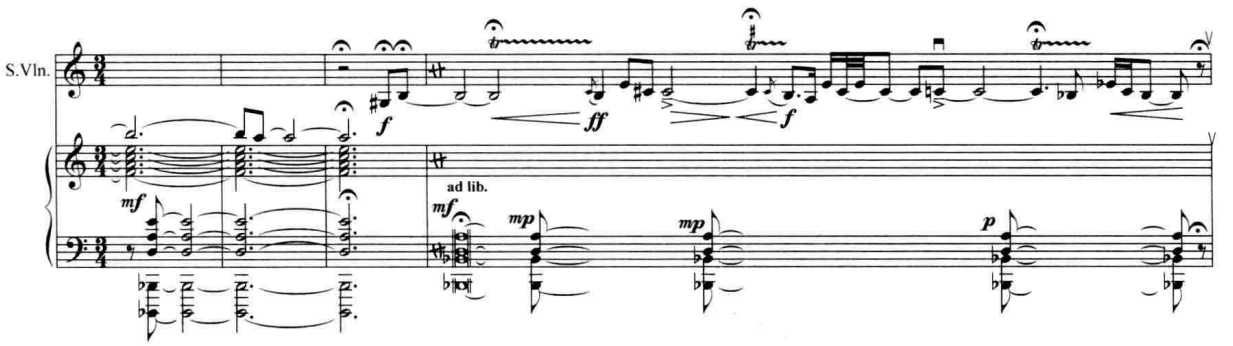
例 IV-129 A. 哈恰图良：《格雅涅》第一组曲（III）



本例中，踏板音因素由三个层次合成：（1）小提琴高音区的八度震音（主音）；（2）中提琴的泛音三连音音型（属音）；（3）大提琴与低音提琴组合而成的音型化持续音。

使用长时间延续的低音区踏板音，往往可增加音响的浓度，产生一种紧张度不断积攒的效果。下例的织体本来极为简单，已无必要再加用踏板音声部，但是，作曲家的意图显然在于，将前一段落中的低音声部长音加以延续，使音乐始终保持潜在的动力：

例 IV-130　叶小纲：《第二小提琴协奏曲》

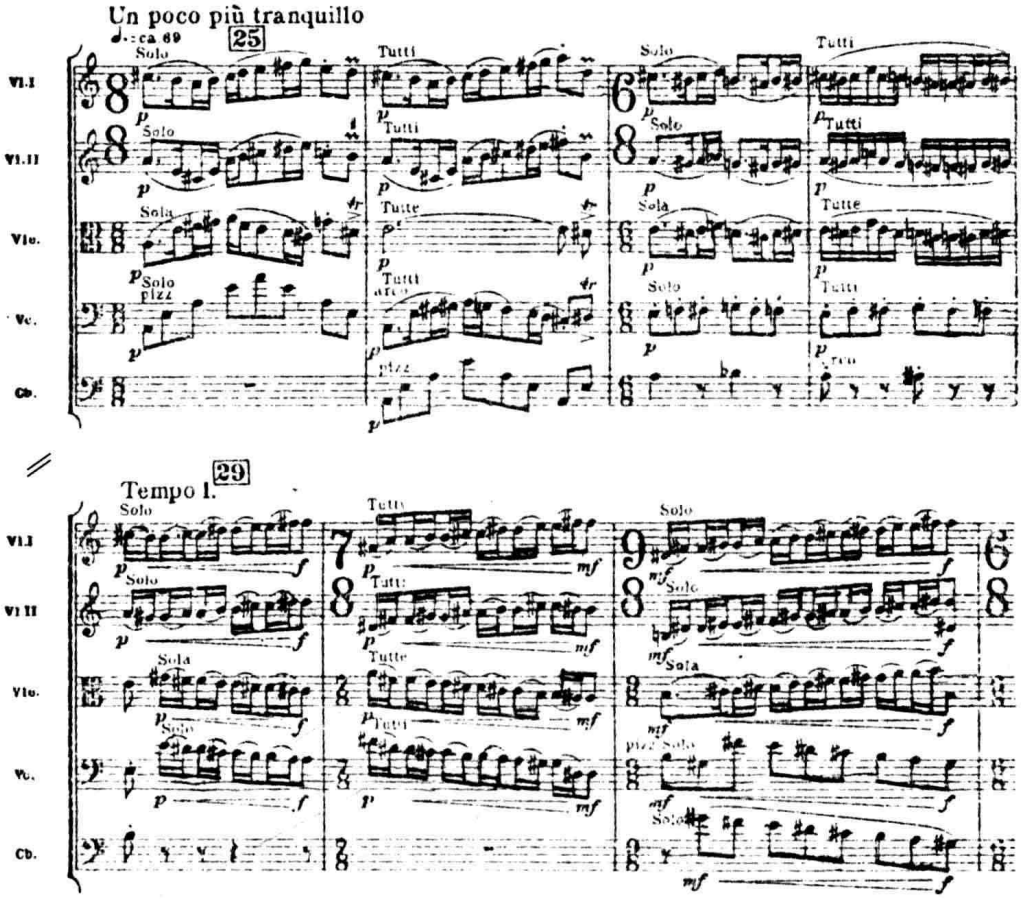


三、多重复合弦乐编制的应用

在古典—浪漫派时期奠定的、以弦乐五重奏为基础的弦乐队编制原则虽然沿用至今，但它已不再享有至上独尊的地位。自 20 世纪以来，作曲家们在弦乐编制的改革上进行了许多有趣的尝试（参看本章第一节）。由若干弦乐队（及弦乐重奏组）叠合而成的所谓多重复合弦乐编制即为近、现代作曲家们最常使用的形式之一。当然，采用这类复合编制，可以出自于完全不同的创作意图，下面是较常见的三种情况：

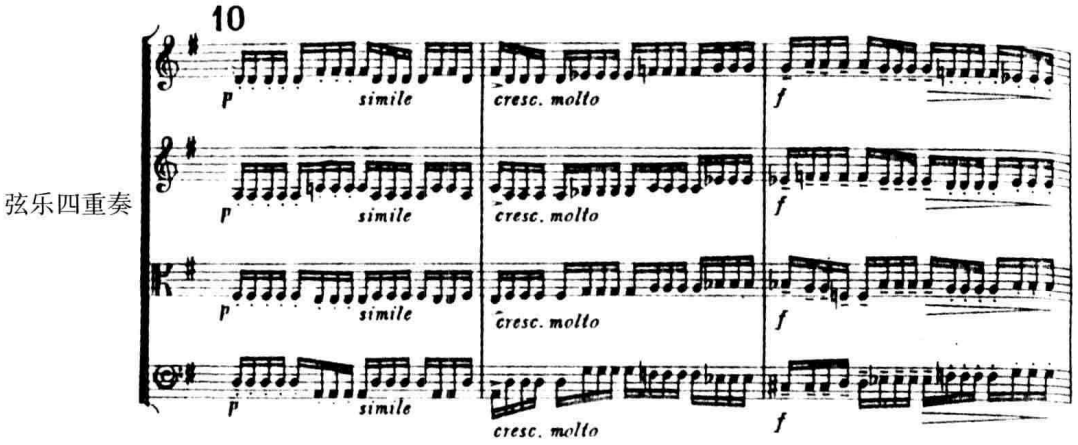
（一）对于某些作曲家来说，采用复合编制，或许仅仅是为了更有效地利用音色的不同密度—浓度的对比与结合，在本章中，我们已多次涉及声部浓度—密度差别在织体纵向层次的“剥离”上所具有的作用（参看例 IV-72、75、76、103、115 等及有关分析），同时，我们也不应忽视，在乐曲的不同段落间，利用密度—浓度的横向对置获取丰富色彩变化的可能性。在巴托克的《嬉游曲》中，我们即可看到，由独奏乐器组成的弦乐四重奏（或五重奏）音色（solo 或 soli）与弦乐队的全奏音响（tutti）不断交替所形成的浓、淡对比与纵深感。这或许正是促使一些作曲家把由独奏乐器组成的重奏组作为乐队的一个独立成分固定下来的原因之一。

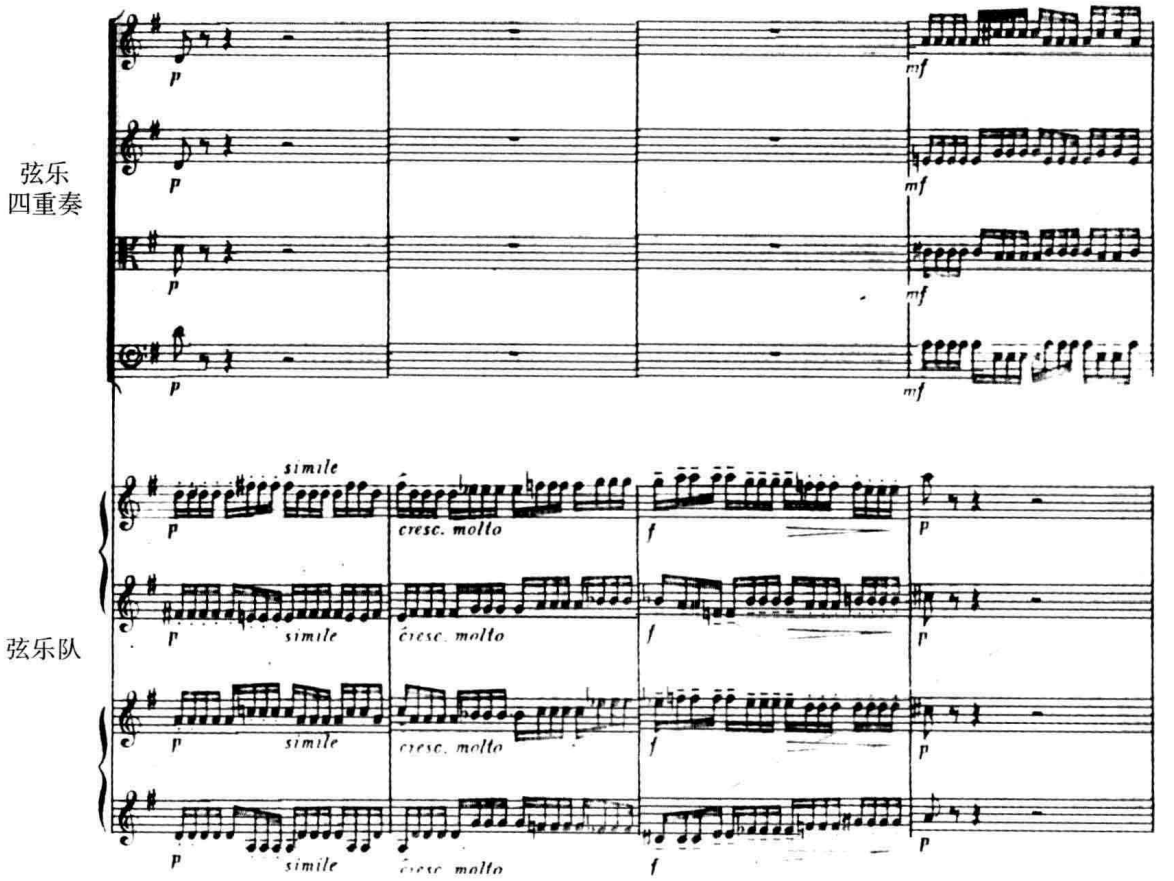
例 IV-131 巴托克:《嬉游曲》(Ⅰ)



在埃尔加为弦乐四重奏组与弦乐队而作的《引子与快板》中,我们即可看到与例Ⅳ-131相似的写法:同样的织体,由四重奏组与弦乐群在不同音区中更迭轮奏,听来十分新鲜。重奏组与弦乐队时分时合,在音色的结合上也产生了许多新颖有趣的细腻层次变化。下面仅是该曲中的一个短小片段:

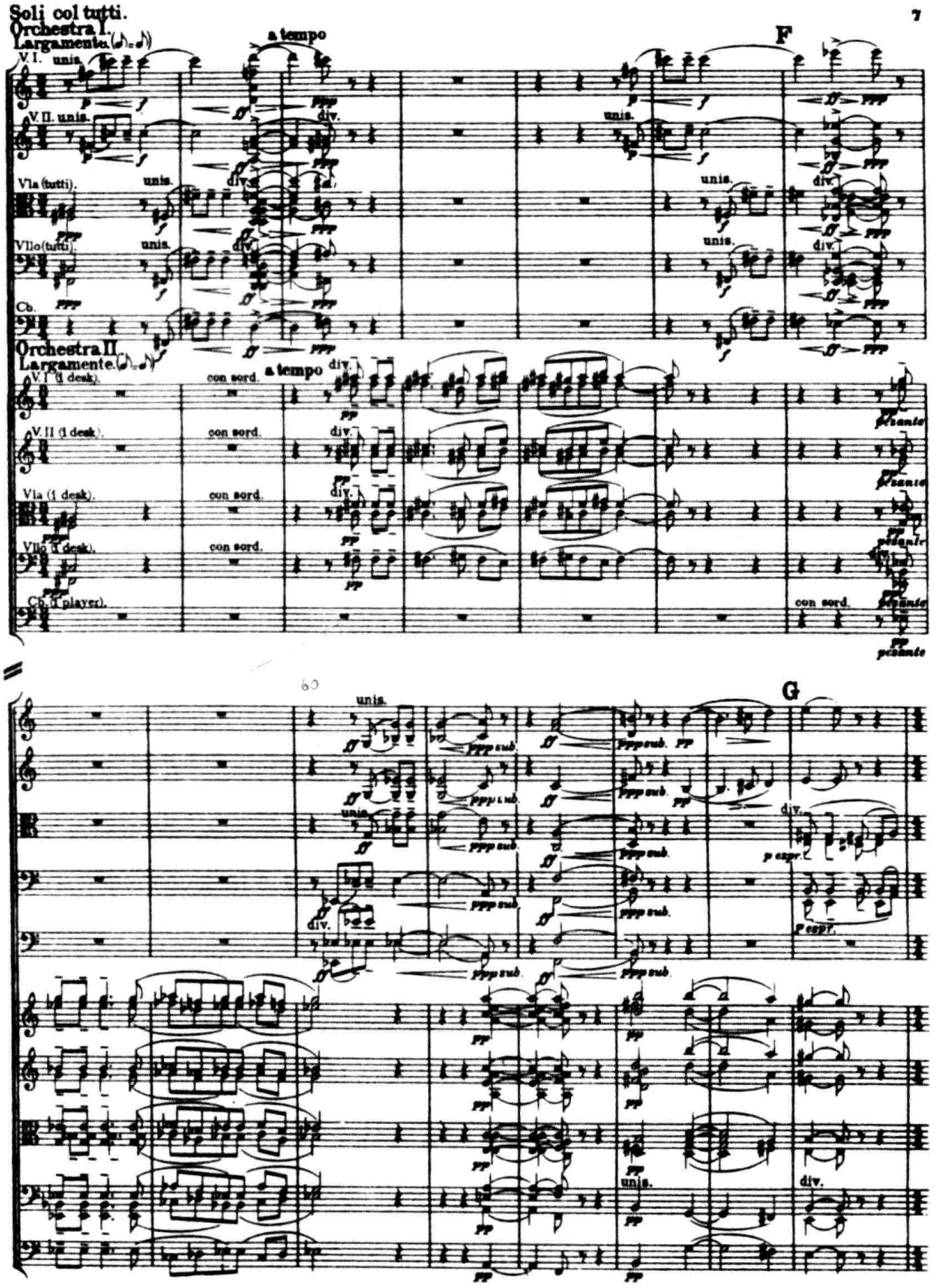
例 IV-132 埃尔加:《引子与快板》





（二）从另一个角度来看，此类复合编制可以说是巴罗克时代大协奏曲编制原则（主奏部＋辅奏部＋通奏低音部）在新的历史条件下的复兴，它的萌发无疑与现代艺术中的反浪漫主义思潮有千丝万缕的联系。对浪漫派音色过于“甜腻、醇浓”的音响的厌倦使一些作曲家思古之幽情勃发，“回到巴赫去”是他们的座右铭。巴罗克艺术精神和16世纪牧歌时代的田园风格成为这些新古典主义者“顶礼膜拜”的楷模，由此而导致的在乐队编制形式上的这种相似性自然不足为奇。其中，沃汉－威廉斯根据英国16世纪作曲家塔里斯的主题所作的幻想曲（1910），可称是这类写法的典型之作。它的乐队编制较之前例更为复杂，由三种音色成分组成：（1）弦乐四重奏组（solo音色）；（2）弦乐队Ⅰ：正规编制的弦乐队（tutti音色）；（3）弦乐队Ⅱ，由九名演奏员组成的小型弦乐编制。除低音提琴一人外，其他各声部均各由两人担任（soli音色）。按作曲家的要求，乐队Ⅰ、Ⅱ的排列应尽可能远离，以避免音色上的“混同”。由三个乐器组在数量配置上的不均形成的密度—浓度对比，成为这部作品构思的基点及构成强烈的纵深“透视”感的主要手段。下例或许是这部作品中最动人的片段之一：

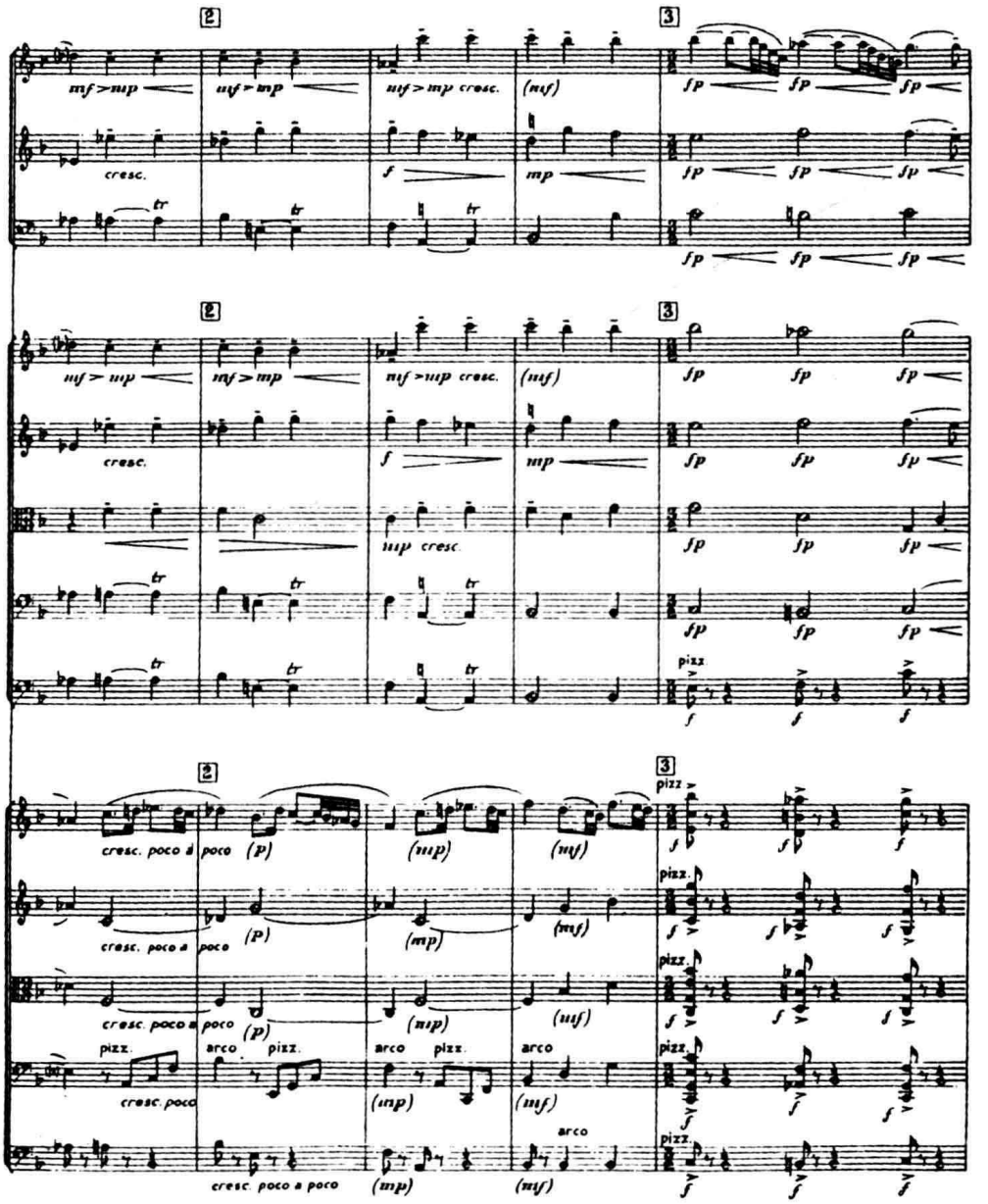
例 IV-133 沃汉－威廉斯:《塔里斯主题幻想曲》

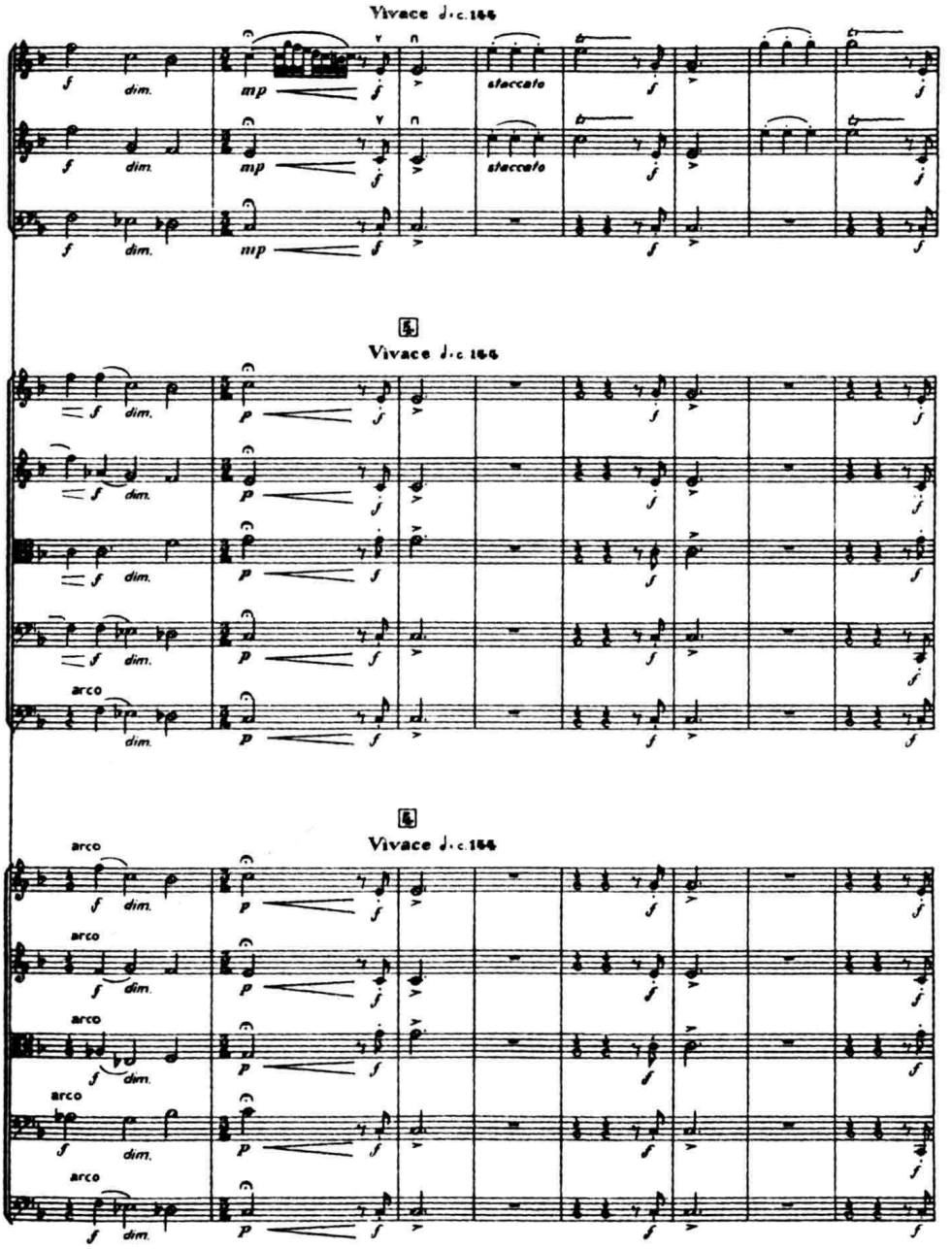


在这里，有两个色彩迥然不同的层次，其中，四重奏与乐队 I 演奏出庄严、肃穆的主题；乐队 II 则与之呼应，仿佛是遥远的回声，又像是教堂中回荡着的管风琴那微弱、神秘的余音。这两个层次的色彩差异主要产生于：（1）乐队 II 加弱音器的音色与其他弦乐器正常音色的对比；（2）由乐队 II 分奏形成的独奏音色与弦乐群体音色的对比；（3）乐队 I 与 II 排列位置分离形成的空间感；（4）力度上的巨大差异（***ff*** ：***pp***）；（5）音区上的差异（特别是第 3–6 小节处乐队 II 低音提琴的退出，使音响格外透明、清晰），从Ⓖ前 6 小节开始，通过两个层次的和弦交接所产生的音区—色彩对置更是奇妙无比。

梯佩特借意大利巴罗克作曲家科莱里的大协奏曲主题而作的幻想曲（1953）也采用了三种音色成分合成的编制；由弦乐三重奏（2 小提琴、1 大提琴）组成的“小协奏部”（= 主奏部），及起“辅奏”作用的两个弦乐队（分别称为“大协奏部”及“第三协奏部”）。

例 IV-134　梯佩特：《科莱里主题幻想曲》



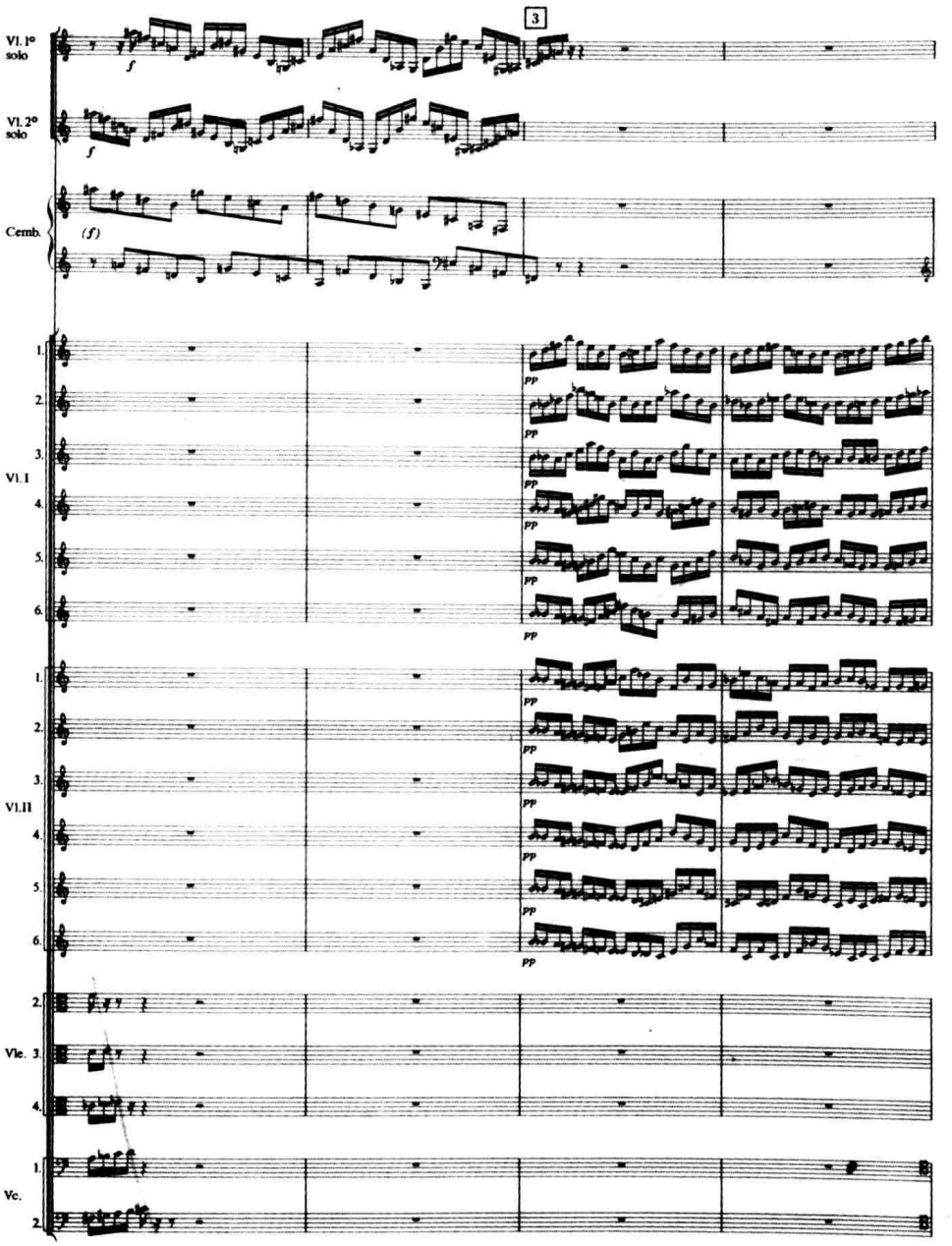


从我们列举的这一短小片段中，已可清楚地看到，由前述三种乐队“成分”此分彼合所形成的多样的声部层次关系。例如：开始时，重奏组与大协奏部融合为一，第三协奏部则自成一家（两个层次）；在 3 处，由主奏部的独奏小提琴演奏旋律，大协奏部担任和声伴奏，第三协奏部的拨奏则起着强调的作用（三个层次）；在 4 处，三个乐器组合为一个层次（和弦）；随即，主要旋律动机由大协奏部的小提琴 I、II 演奏，其余全部乐器则担任和声伴奏，重又形成两个层次的组合，但却以新的音色结合形态出现，音响上的变化殊属有趣。

在同类的仿古之作中，施尼特克的《第一大协奏曲》（1977）在乐队编制上或许更酷肖它巴罗克时代的先祖，它包含了两把独奏小提琴、古钢琴（及预制钢琴！）与弦乐队。而且，如像下例中那样，由强奏的“通奏低音”（古钢琴）伴随着的独奏声部与弱奏的“辅奏部”（弦乐队）的直

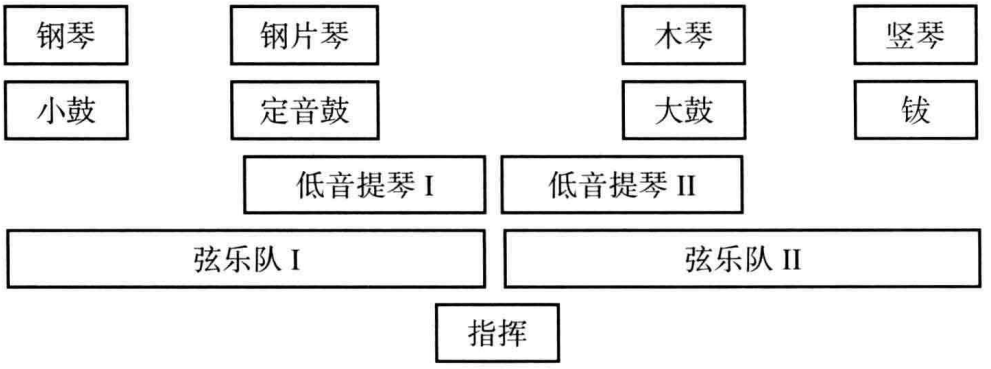
接对置，在巴罗克时代的音乐文献中也屡见不鲜。然而，无论是主奏的小提琴及通奏低音声部采用的含有大、小两个三度音的复杂三和弦结构，或辅奏弦乐群由各相距一个十六分音符的小二度模仿构成的微型复调写法，都清清楚楚地打上了“先锋派”的印记，十分富于“现代”精神！

例 IV-135　施尼特克：《第一大协奏曲》(Ⅰ)



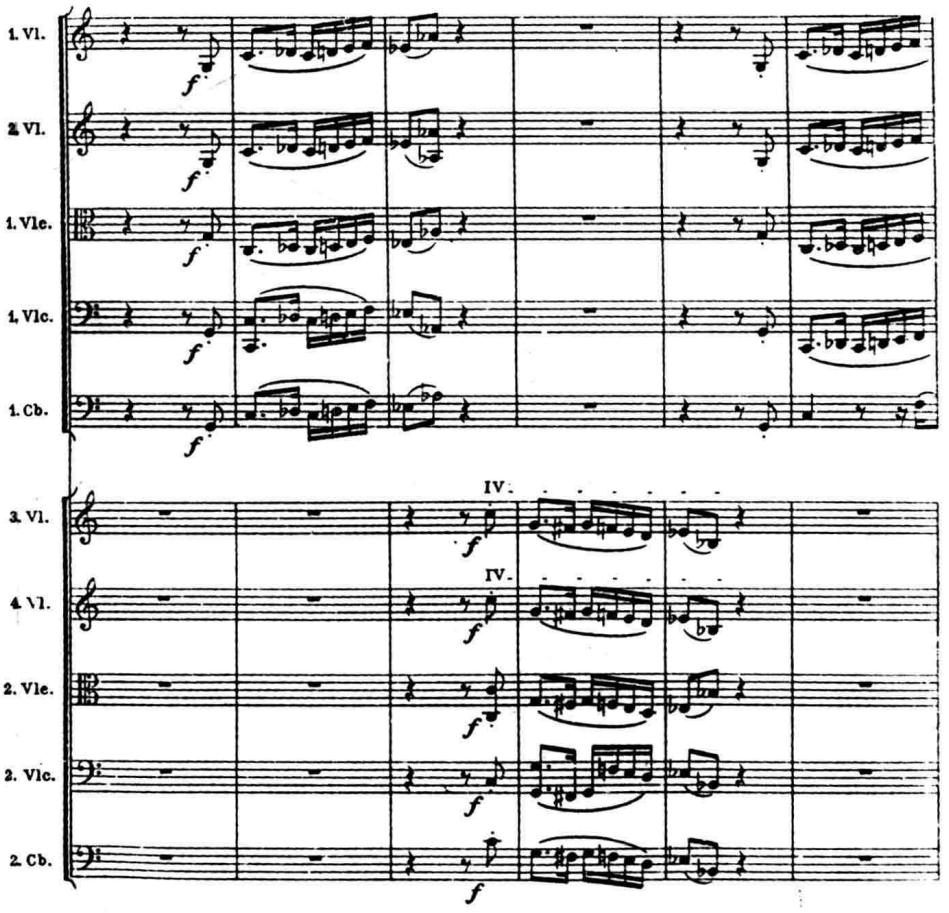
（三）对于更多的 20 世纪作曲家来说，多重复合弦乐编制的采用，则多半是出于对音响的立体性及空间感的追求。虽然，类似的音响概念，同样也可以一直追溯到 16 世纪（如文艺复兴时期作曲家在威尼斯的圣马可教堂中将合唱队与乐队分置在大厅两侧的实践），但是，当今许多为多重复合弦乐编制而作的乐曲，无论从它们写作技巧与音响设计之巧妙或乐队规模及配置方式之多样来看，均非前人所能比拟。在这类作品中，最为我们所熟悉的，或许便是巴托

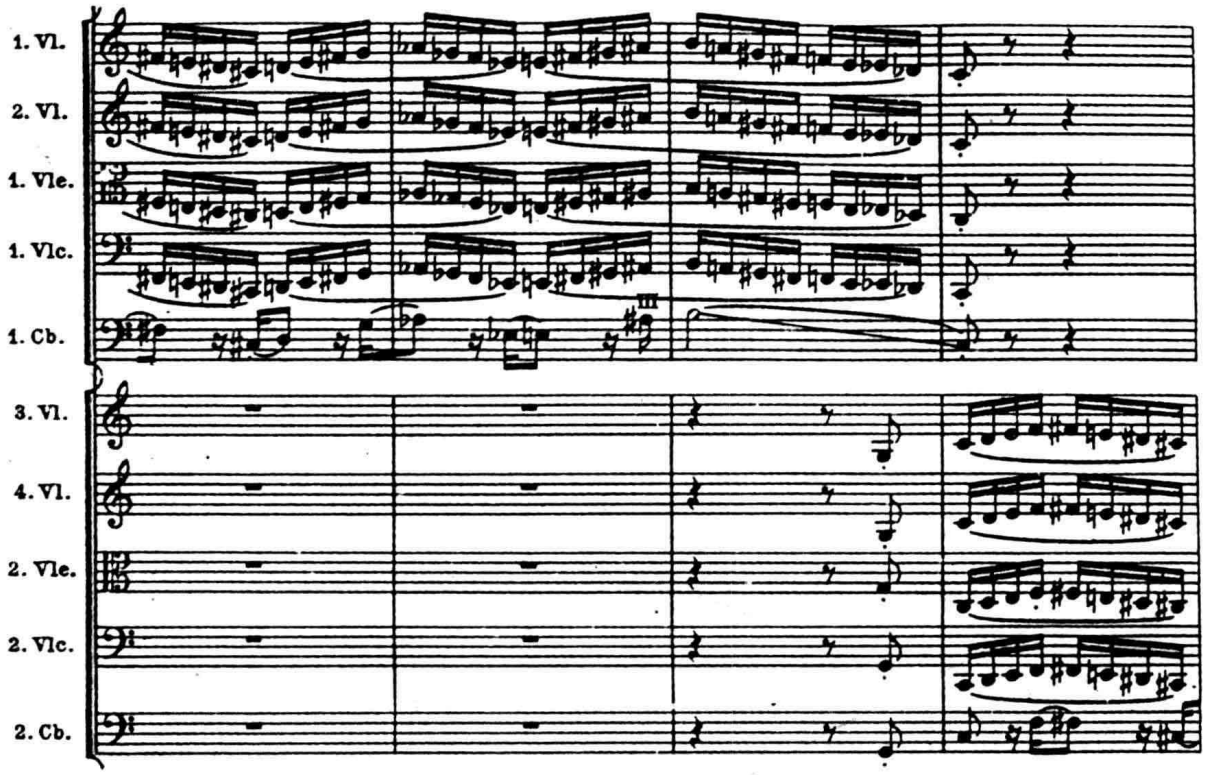
克的经典巨作《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》了。下面是作曲家所指定的乐队排列方位。从中，我们不难揣摩到巴托克的意图——其音响构思无疑是以两个乐队“成分”交相呼应的多样性与整体效果的空间性为出发点的；



在例 IV-102 中，我们已看到，这一特殊的编制方式为多声部模仿复调写法提供了极为有利的“空间环境”。在下例中，通过同一音响素材在不同方位上的传递、应答，成对的相应声部的相互追逐以及两个乐队组分合交替的组合所获得的新颖效果，也是用常规的弦乐编制难以企及的：

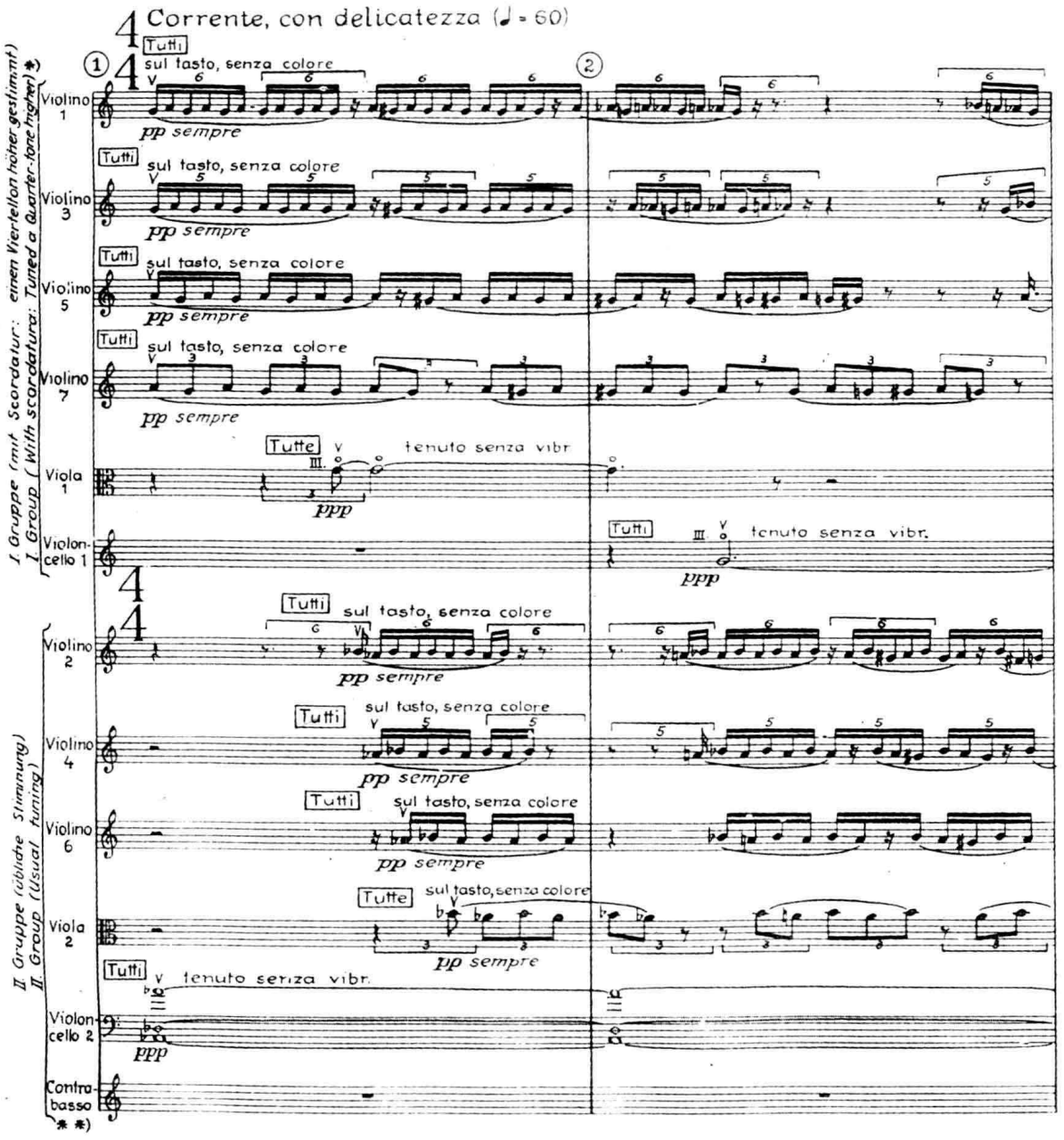
例 IV-136 巴托克：《弦乐、打击乐与钢片琴的音乐》(II)





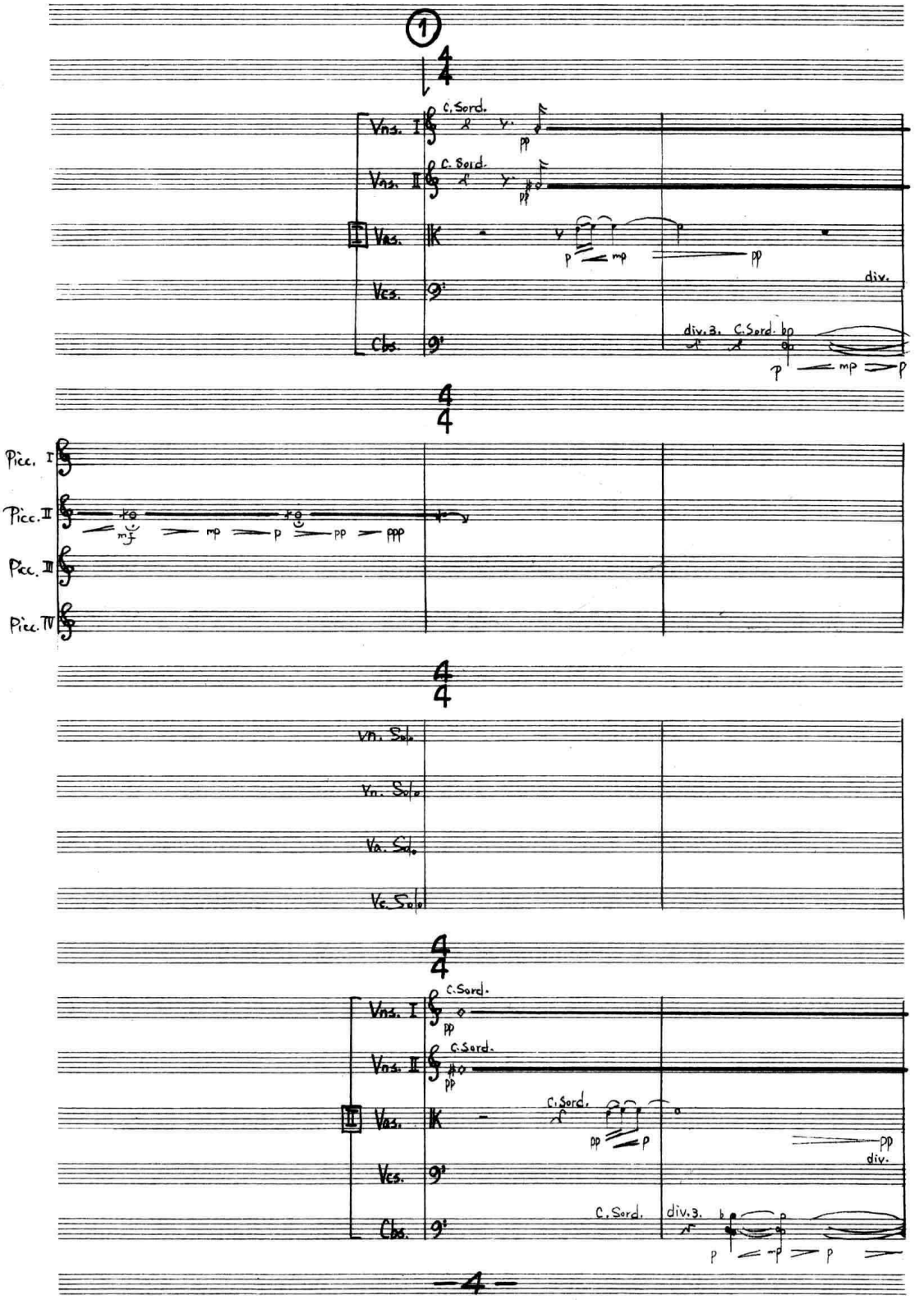
下面是里盖蒂的弦乐作品《分枝》(1969)中的一个片段。这首乐曲有两种版本。其一，可用划分为两个组的12件弦乐器来演奏。其中，乐器组I包含小提琴4把，中提琴、大提琴与低音提琴各1把。乐器组II包含小提琴3把，中提琴与大提琴各1把。其二，则可用两个弦乐队的组合。在构思的出发点上，这首乐曲也有其特异之处；弦乐队(组)I的调弦须较记谱高出1/4音，弦乐队(组)II则按标准音高定弦。因而，它们演奏的音响材料虽相似，却始终形成微分音程的组合关系。我们所征引的片段系由支声性的织体形态构成。各声部的线条形态几乎完全一致，但在节奏上却具有多层次的微差，从而组合为一个由多重支声部纠结、缠绕而成的音束。乐队(组)II的间或加入，间或休止所造成的浓、淡差异，以及两个乐队各对应声部之间经过精心安排的相距1/4音的链接(如第②、③小节)，更给这种“分枝”性的音束写法平添许多趣味：

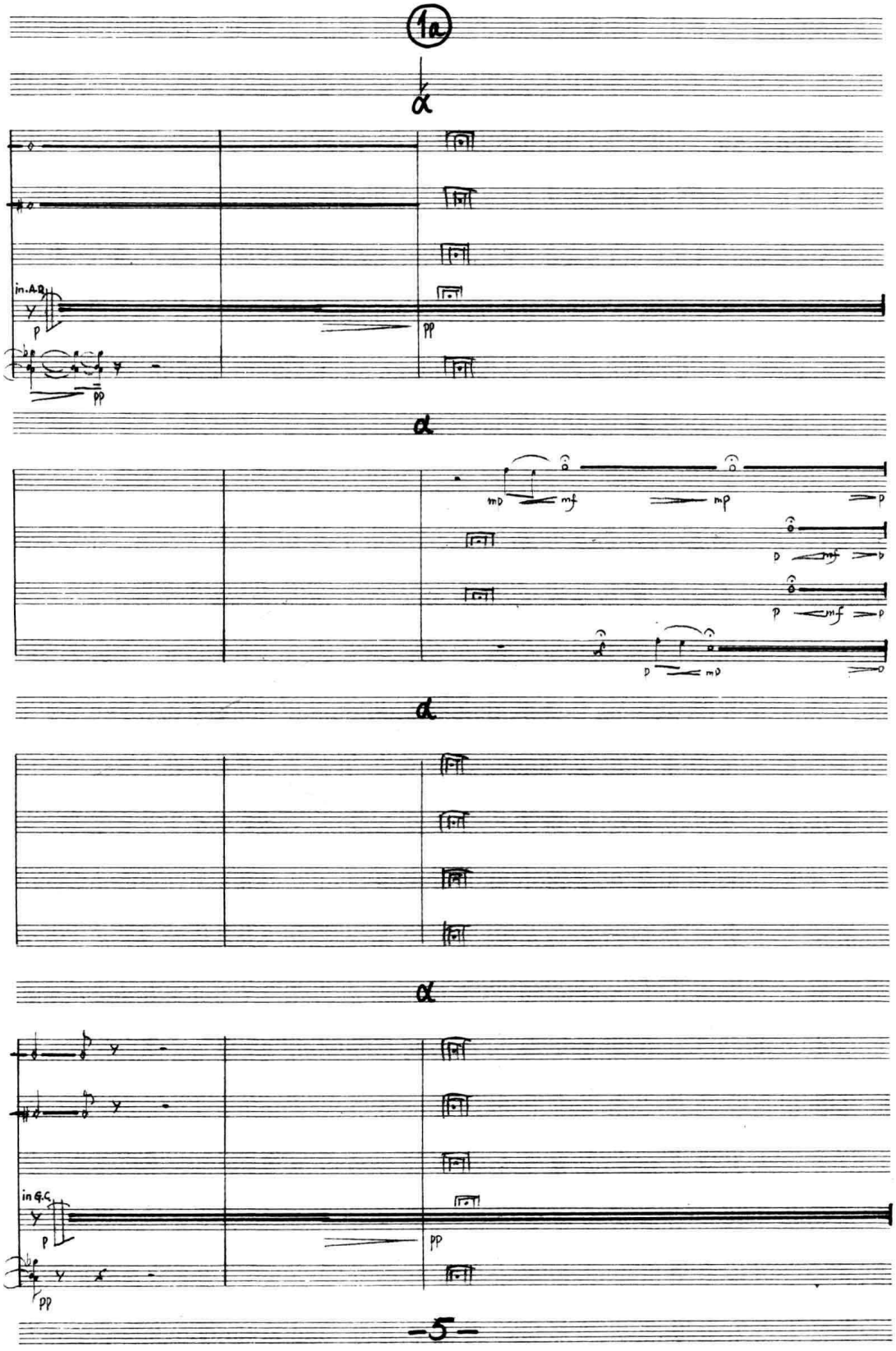
例 IV-137 里盖蒂:《分枝》



在我国近年的交响乐创作中,也可看到一些运用多重复合弦乐编制的尝试。其中,许舒亚的《秋天的等待》(1985)是较突出的一例:

例 IV-138　许舒亚:《秋天的等待》




1a
in.A.B.
p
pp
pp
mp
mf
mp
p
p
mf
p
p
mf
p
p
mp
in G.C.
p
pp
pp
-5-

本例中，除弦乐四重组及编制均为 6-6-4-4-3 的两个弦乐队外，还加入了一个长笛（或短笛）的四重奏组。多重复合编制的运用，为作曲家采用极为细腻的多层次呼应，对比提供了广阔的空间。在例 IV-138 中，仅在弦乐队 I、II 之间，即形成了具有截然不同音响色彩的四个层次的音色复调。即：（1）由小提琴 I、II 声部分部演奏的小二度泛音和声；（2）中提琴声部的小二度滑奏；（3）低音弦乐加弱音器的和弦；（4）中提琴声部的琴马后拉奏（†）。不仅如此，两个乐队组中彼此相对应的声部在色调上也常常形成十分精致的微差。如：层次 2 中，中提琴 I 的正常音色与中提琴 II 加弱音器音色的对比；层次 3 中，不同乐队组在力度上的“对位”及层次 4 中，中提琴 I、II 在用弦上的差异等等。

除上述多重复合弦乐编制之外，在 20 世纪音乐中，所谓多重分部的弦乐编制亦极常见。其应用范围之广，甚至还超过了前者。这种新的编制原则的产生，自然是与作曲技法—音乐语言自身的发展与变迁密切相关的。随着传统的四部和声写法一度“失势”，复杂的多音和弦、按密集的半音甚或微分音排列的音束写法的出现，以及微型复调、多因素—多层次复杂织体结构在管弦乐作品中的大量运用，传统的弦乐四重—五重奏编制原则似乎难以适应新音乐语言的需要，因而，此类多重分部（甚至每件乐器各奏一部）的弦乐编制的出现，可说是势所必然的事。关于运用这类编制的一般原则及实例，可参看本章有关音型化、音束及微型复调写法的章节。

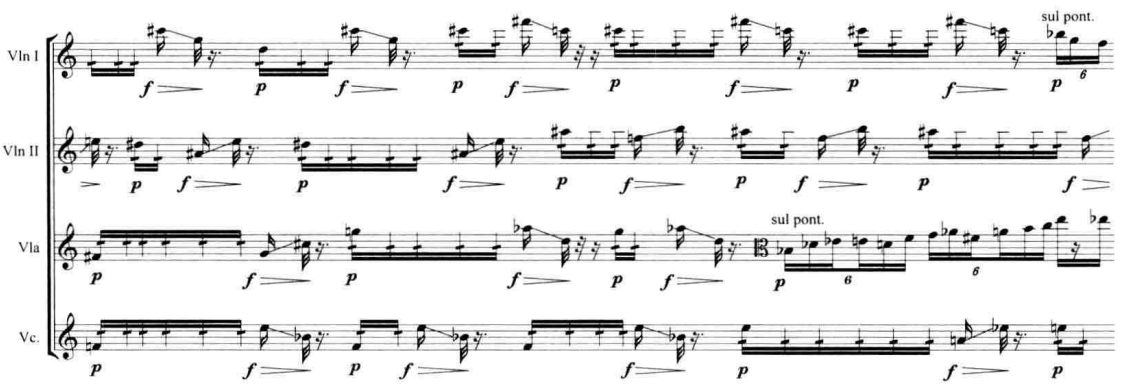
四、弦乐写作中的横向色彩对比

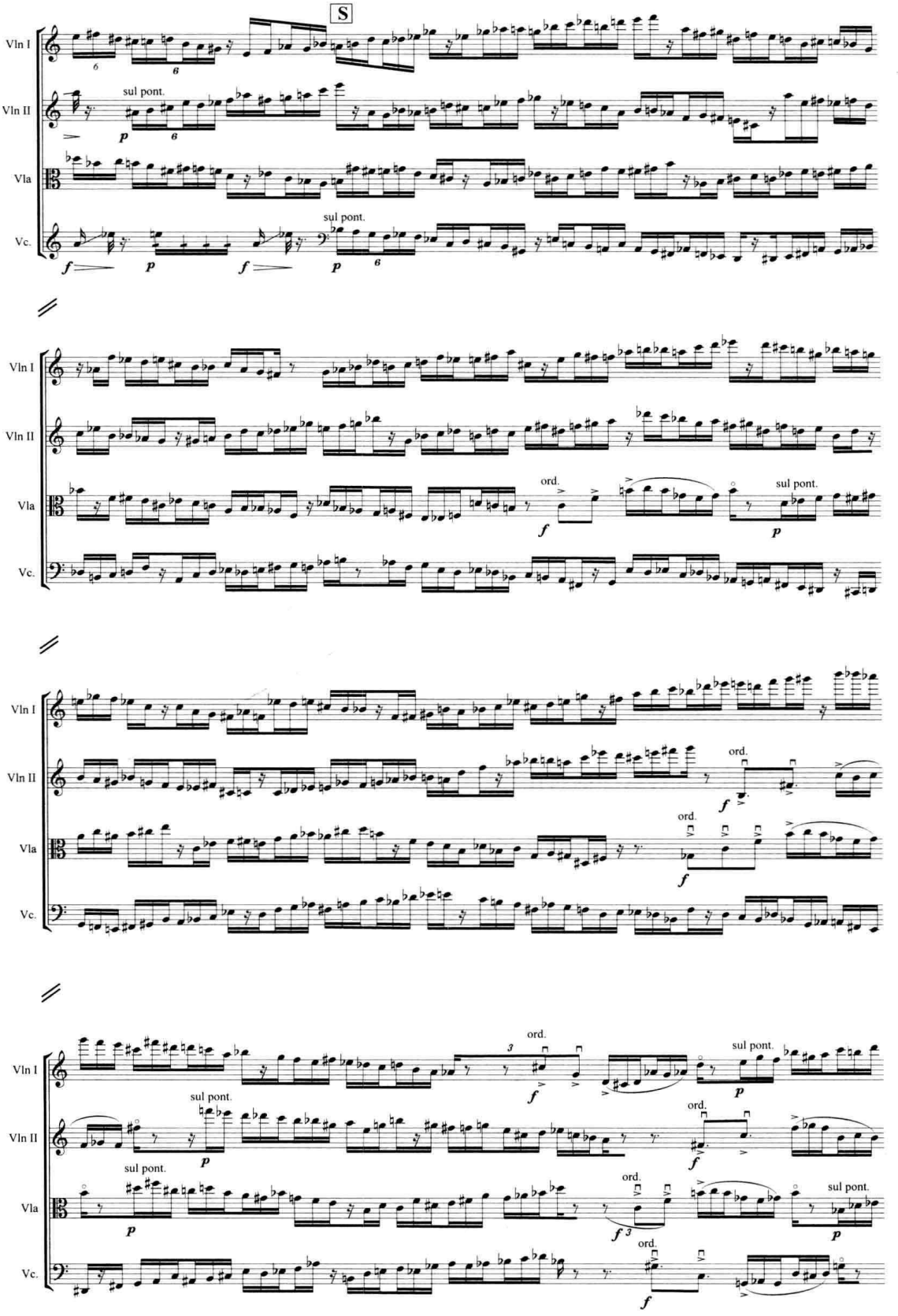
谈及横向的色彩对比，难免不牵涉作品的整体音响设计。但是，这并不是本节的重点所在。有关配器布局的基本原则及类型等理论问题，在本书第十六章中有较为详尽的阐述，可供参阅。在这里，我们仅拟根据教学的需要，通过若干实例的简单分析，给读者提供一些启示，学会如何在仅为单一的“声源”（弦乐）写作的条件下，利用它在音响上的不同可能性，造成尽可能丰富的横向色彩变化。

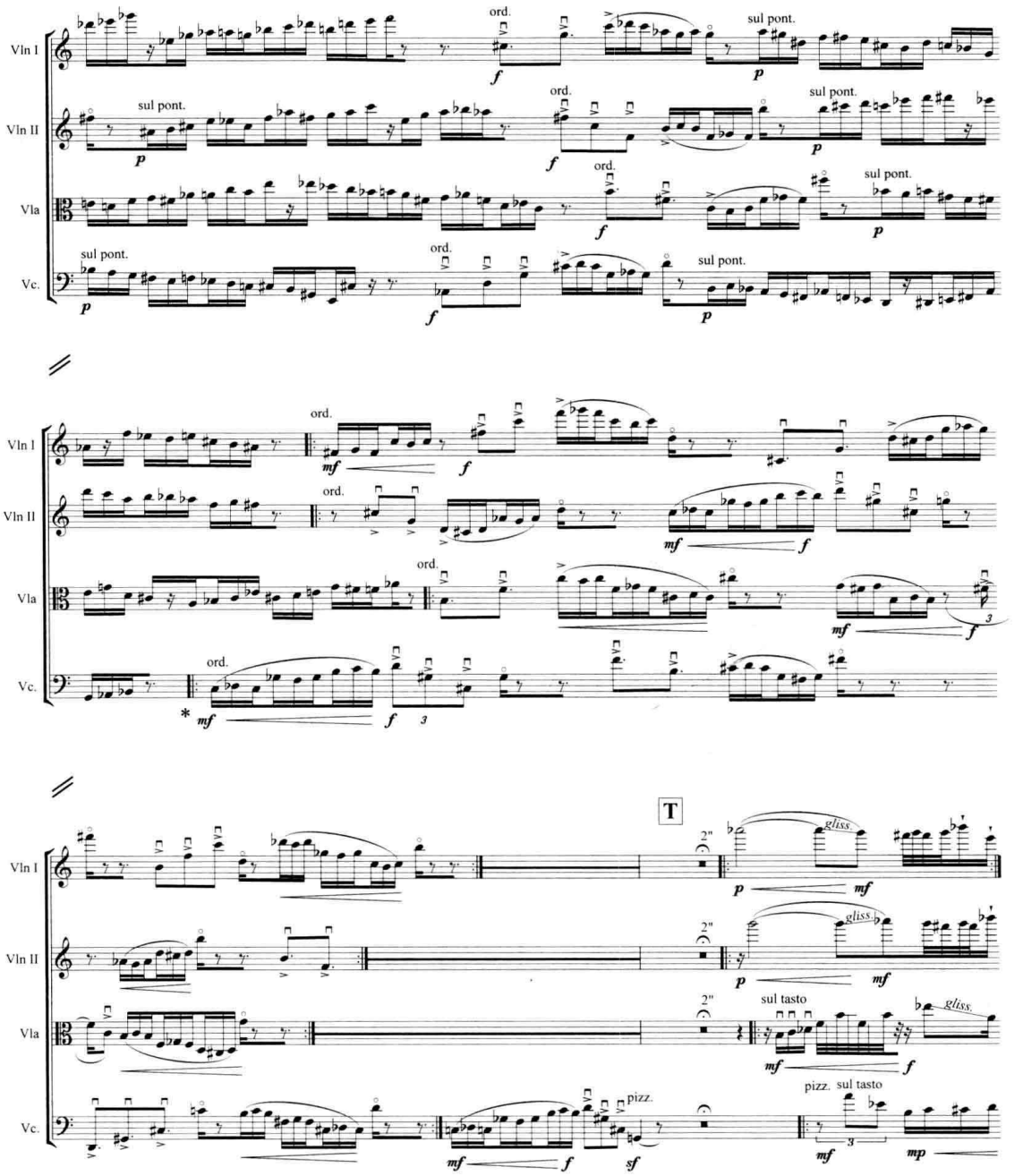
当然，在音乐的展开中，诸如主题材料、调性—和声、节奏、织体形态、力度、音区等因素的差异，无一不可形成不同段落间的对比，但是，从配器的角度来看，最令我们感到兴趣的是音色—音响因素在这种结构性对比中所起的作用。例如，在例 IV-109 中，我们已看到，在线条形态、音区、织体等因素均无多大变化的情况下，仅由音色—音响因素的对比，在局部段落内所形成的有趣发展，在本章第 131 至 133 各例中，基本相同的主题材料，在不同的乐队组中加以重复时，音色（及密度—浓度）上的变化同样是最令人感到趣味无穷的因素之一！

下一例展示了在音乐展开过程中，采用不同色块的“镶嵌”及“偷换”的可能性：

例 IV-139　贾达群：《弦乐四重奏》（s 段）



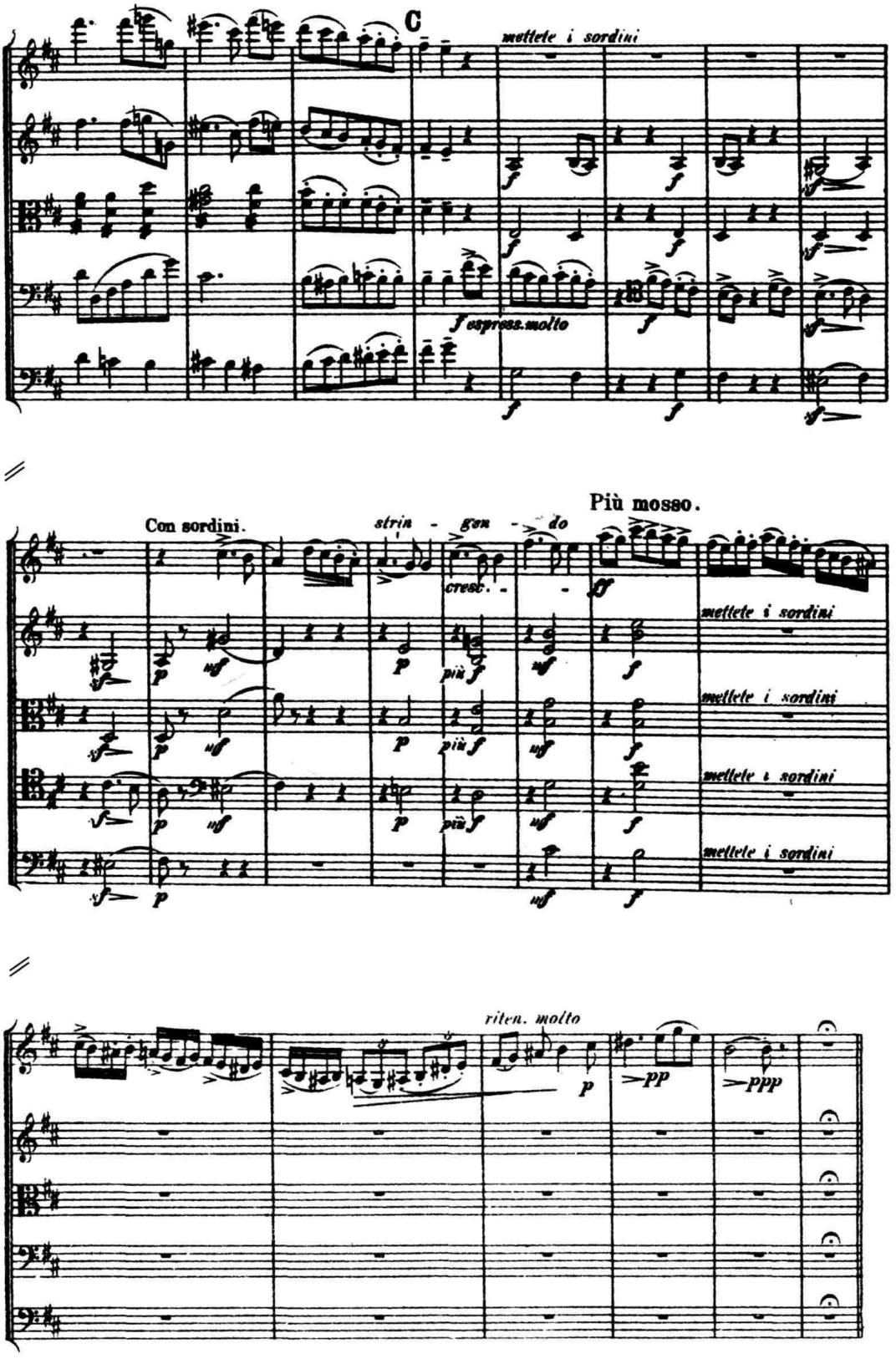

S
Vln I
Vln II
Vla
Vc.
sul pont.
ord.

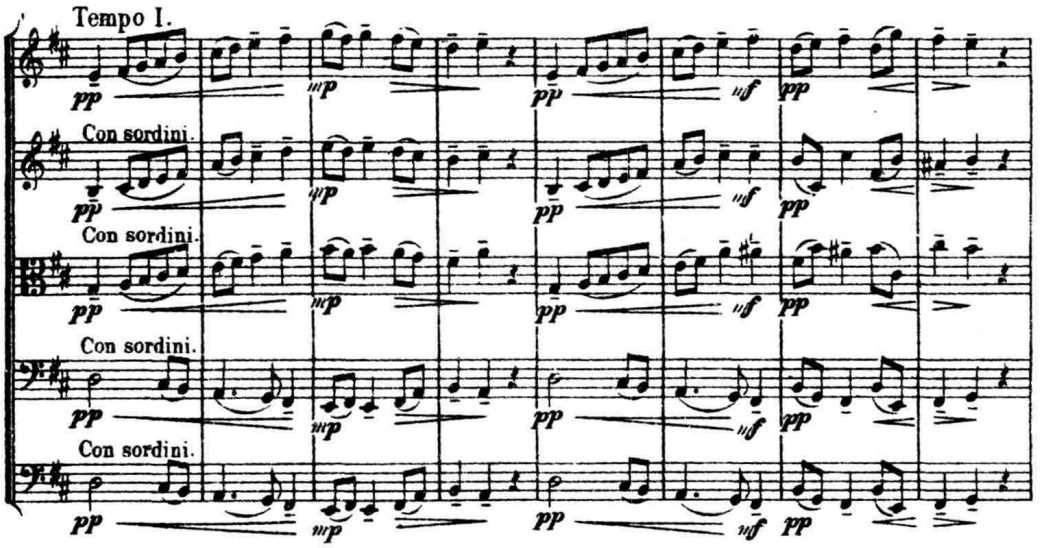


在这个颇具神秘色彩的段落中，四个声部起初均用靠马奏法，但时有具“主动机”意味的短小乐节以常规奏法“嵌入”；随着这种异色的“镶嵌”愈益频繁，用靠马音色演奏的片段在长度上（按 10、6、5、4、3 拍）不断递减，使常规音色渐占“上风”，并最后以“总揽全局”而告终。音色由“靠马”到“常规”的“偷换”，完成得巧妙而又自然。

这种色彩上的横向对比，出现于较为重要的曲式部位之间时，它对于结构划分所具有的作用也是不容忽视的。下面是脍炙人口的一例：

例 IV-140 柴科夫斯基:《弦乐小夜曲》(III)

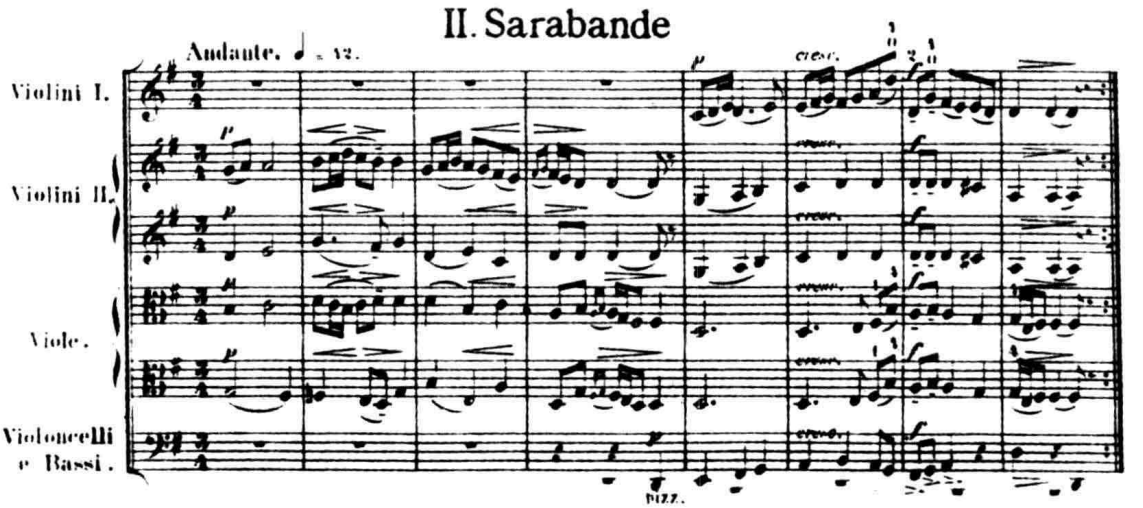


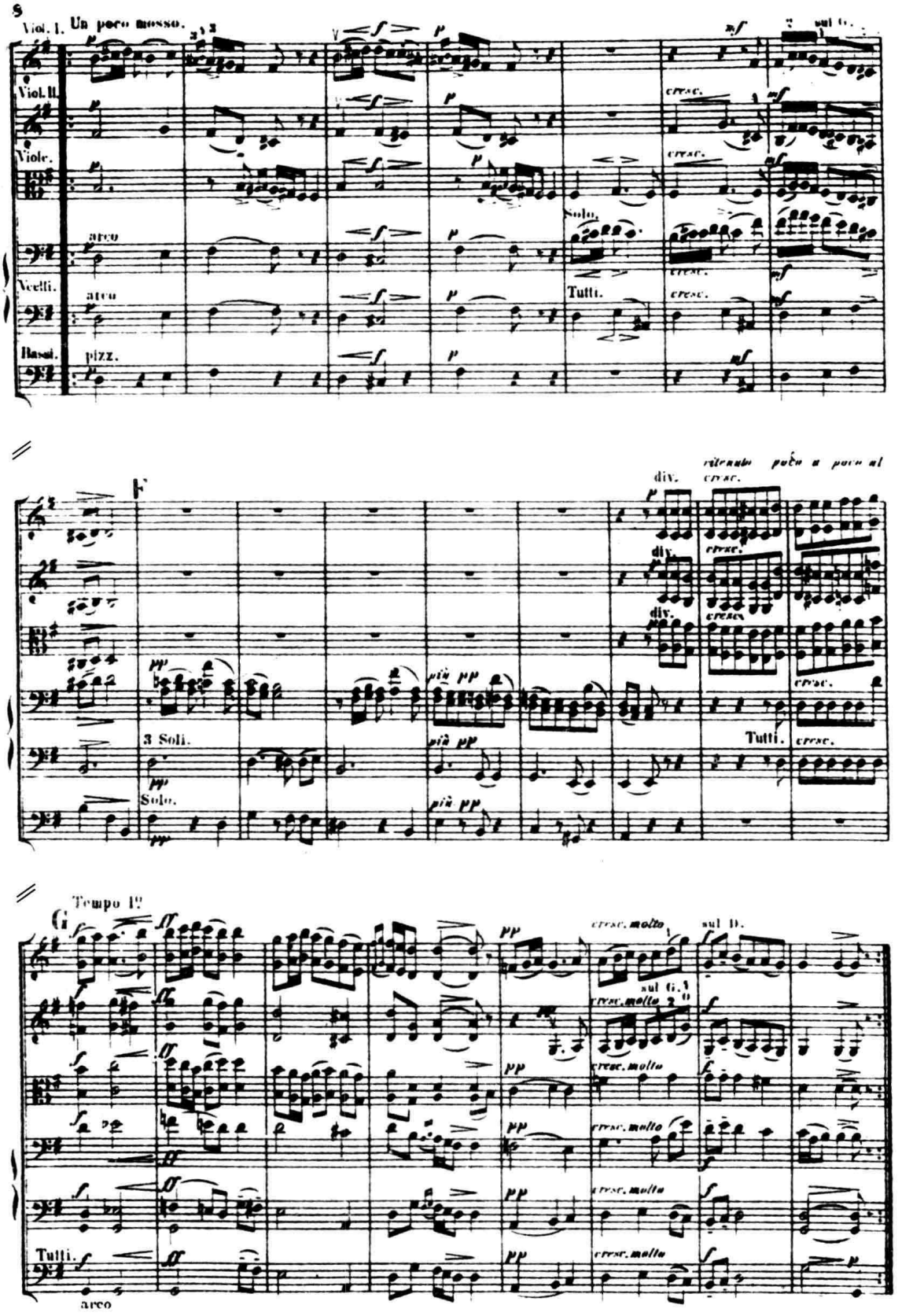


这是柴科夫斯基《弦乐小夜曲》第三乐章《悲歌》由中段后半部至再现部开始的一个段落，它从充满痛苦的强烈激情，回复到压抑、阴郁的气氛。在这里，不仅有力度的减退、音区的下降及织体写法的变化，作曲家还借声部削减之机，让各弦乐声部先后交替退出演奏，从容地加上弱音器，然后在第 109 小节全体以极压抑的音色演奏再现的主题，其色调比主题第一次呈示（见例 IV-86）更为沉重、晦暗，构成了一种音色上的“动力性再现”。

格里格的《霍尔堡时代》第二曲在利用不同弦乐写作手法形成横向段落间的细腻色彩变化方面堪称是一部精品，颇值得我们细细“玩味”。

例 IV-141　格里格《霍尔堡时代》（Ⅱ）




Viol. I. Un poco mosso.
Viol. II.
Viole.
Vcelli.
Bassi.
arco
pizz.
Solo.
Tutti.
sul G.
cresc.
F
div.
ritenuto poco a poco al
3 Soli.
Solo.
più pp
Tutti.
Tempo I°
G
cresc. molto
sul D.
sul G.
Tutti.
arco

这是一首萨拉班德舞曲。尊严、高贵、纯朴和无可挑剔的清晰是它的主要特色。它基本上全由三至四个声部的分部写作织体构成，并无大起大落的对比。但在这首总长度仅有 32 小节的乐曲中，作曲家仅用不同音色的组合及弦乐分部—齐奏、独奏—全奏的密度对比及幅度变化，即在相对较单一的织体结构中形成了八个各具特色的音响层次！

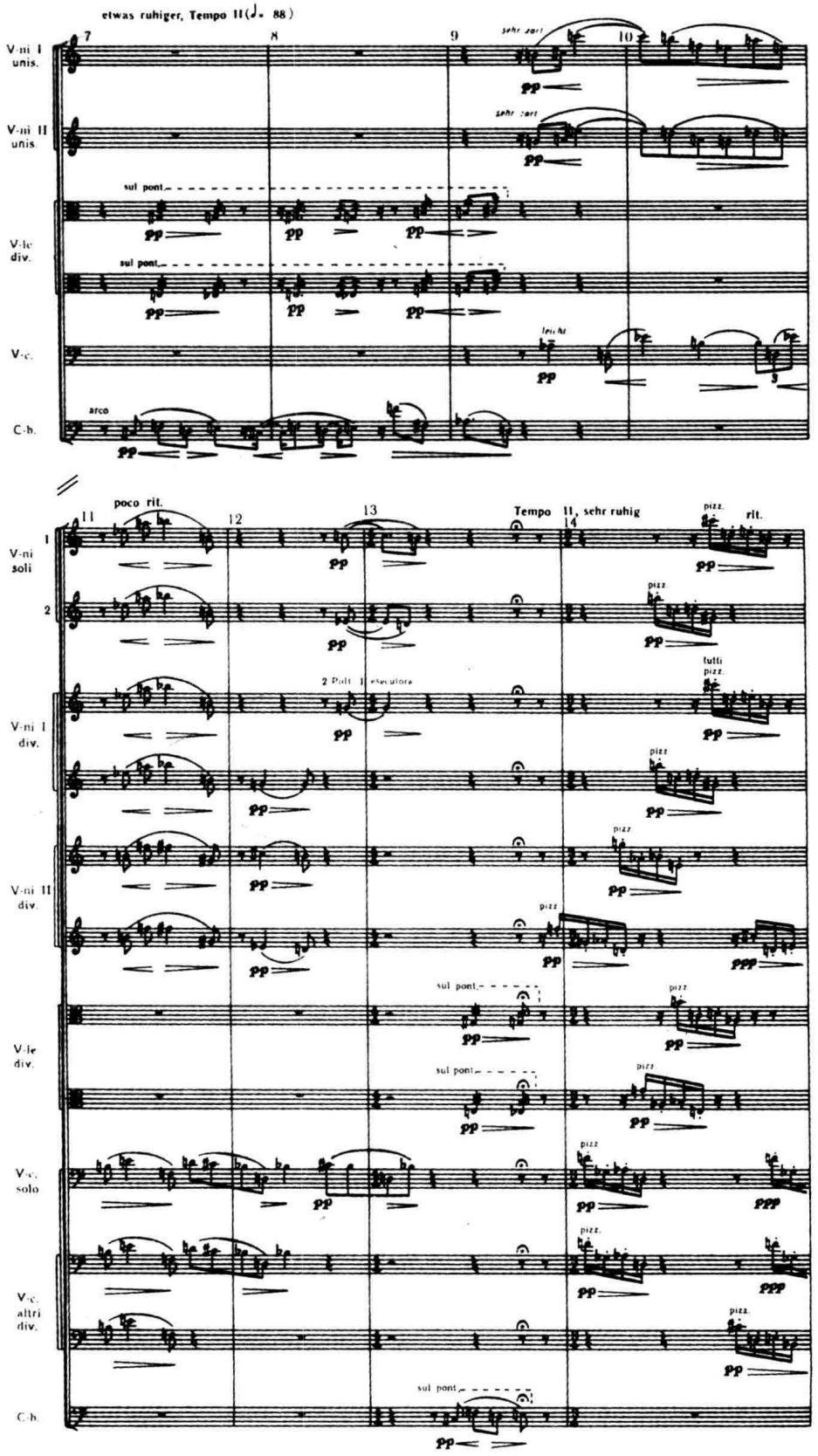
这首乐曲的第一个乐段运用部分弦乐器的分奏与不完全的“全奏”之间的对比构成了两个明显的层次。即：（1）开始的 4 小节用小提琴Ⅱ与中提琴各分为两部演奏；（2）后 4 小节则用弦乐的“四重奏”（无低音提琴）来加强其浓度，但大提琴声部以拨奏方式出现，使低音线条仍显得较为轻快。

与主题材料及和声—调性上的展开相适应，中间段（第 9–24 小节）在色调变化上也更为丰富，充满了各类独奏（solo 及 soli）音色与全奏音色的对比。它由四个层次构成：（1）自第 9–12 小节，浓度进一步强化，第一次出现了整个乐队的全奏，但低音提琴仅用拨奏。（2）自第 13 小节开始，色调变化频繁。起初，声部数目减少到三个，主要旋律用大提琴独奏音色加以突出，次要线条则用中提琴与大提琴的“群体”（tutti）音色构成，随着小提琴声部的加入（其中第一小提琴在 G 弦上与独奏大提琴同度演奏旋律，极富特色），浓度又逐步增加，直到低音提琴拨奏的再度出现，又构成了弦乐的“五重奏”（全奏）。（3）第 17 小节开始，是全曲色调最为淡雅之处，所有织体因素均用低音弦乐的独奏音色构成。旋律：2 把大提琴（soli）。对比内声部线条：3 把大提琴（soli）。低音线条：1 把低音提琴拨奏（solo）。（4）自第 22 小节开始，为了推向高潮，声部的密度及幅度均有增强。开始时，虽同为三声部的织体，但由于小提琴 I、II 及中提琴“群体”音色的运用、幅度的扩展（每个基本声部均构成八度重复），以及稍后大提琴的加入，色调渐趋浓重。

再现段与呈示段落相仿，也可分为两个层次。（1）开始时（第 25 小节）为全曲高潮，运用了全奏。四声部的“合唱”均由八度的重叠加强，幅度和音区得以大大扩展，具有极其雄浑的音响与气势。而且，低音提琴第一次运用了拉奏，更给这一段落增添了浓郁的色彩。（2）在最后的 4 小节中，虽仍为乐队的全奏，但由于幅度的削减，重又回到较为平稳的气氛。综而观之，全曲八个音色层次的构成，竟无一处重复。它与音乐的总体发展配合得又如此丝丝入扣，落墨之节俭，用笔之精确，委实令人叹服。

在近现代音乐中，音色—音响因素的作用较之古典—浪漫时期显得更其重要。有时（特别是表现主义音乐及当代的音乐中），不同色彩的横向对比，甚至可成为曲式形成过程中最主要的结构力，其作用往往超过了其他音乐要素（音高—时值关系等）。例如，威柏恩为弦乐四重奏（或弦乐队）而作的《五首乐曲》作品第 5 号之 1，即为用自由无调性手法按传统奏鸣曲结构原则构思的“微型奏鸣曲”。它的篇幅极小，调性的结构功能在这里已完全失去效用，传统的主题—旋律的发展逻辑也已“退化”为若干勉强可以辨识出其内在联系的短小动机的“并联”。因而，在欣赏过程中，听众往往无从捕捉它的主题发展脉络。这时，反倒是不同音乐素材的音响特色及织体形态，赋予不同段落以鲜明的个性，成为人们辨识这部作品结构特点的“路标”。例如，这首奏鸣曲的主部，即由“音色节奏”急剧动荡，音响色彩瞬息万变的点描织体构成（参看例 IV–118）。与此形成反比的是，副部则由气息相对较为悠长的，“极温柔的拉奏”（威伯恩语）线条构成（前句用低音提琴，后句用小提琴 I、II），并衬以中提琴声部用靠马奏法演奏的和声背景：

例 IV-142 威柏恩:《为弦乐四重奏而作的五首乐曲》



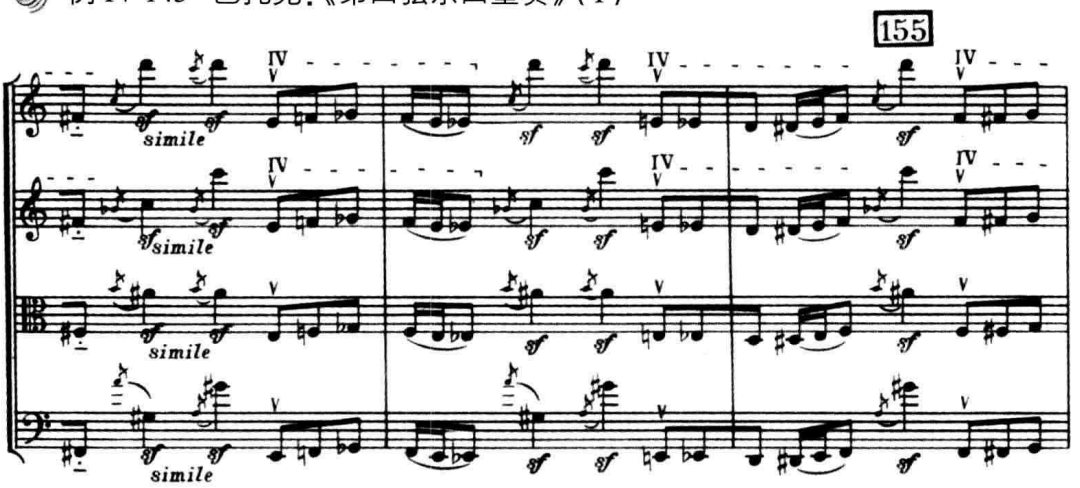
在这一段落中，不仅总的音色特点、织体写法均与主部明显不同。而且，音色变化的频度也大大减缓。正是这些因素在这里起着“澄清”结构划分点的作用。此外，在例 IV-142 的最后两小节中，我们还可以看到，展开部的开始，又是以重新恢复了主部的音色“面貌”（点描法）为标志的。它的曲式功能，同样由于音色—音响因素的作用而得以明确和突出。这正是我们在为这类风格的作品“配器”时所必须掌握的“要诀”所在。

至于色彩的横向对比在为弦乐而创作的大型作品或套曲构思中所具有的丰富可能性及重要地位，仅须举巴托克的《第四弦乐四重奏》为例便足以说明问题。当然，由于篇幅所限，在这里不可能像前例那样进行较为详尽的分析，而只能就这部四重奏在弦乐技巧—色彩运用方面的最重要的特点，作极为概括的提示。

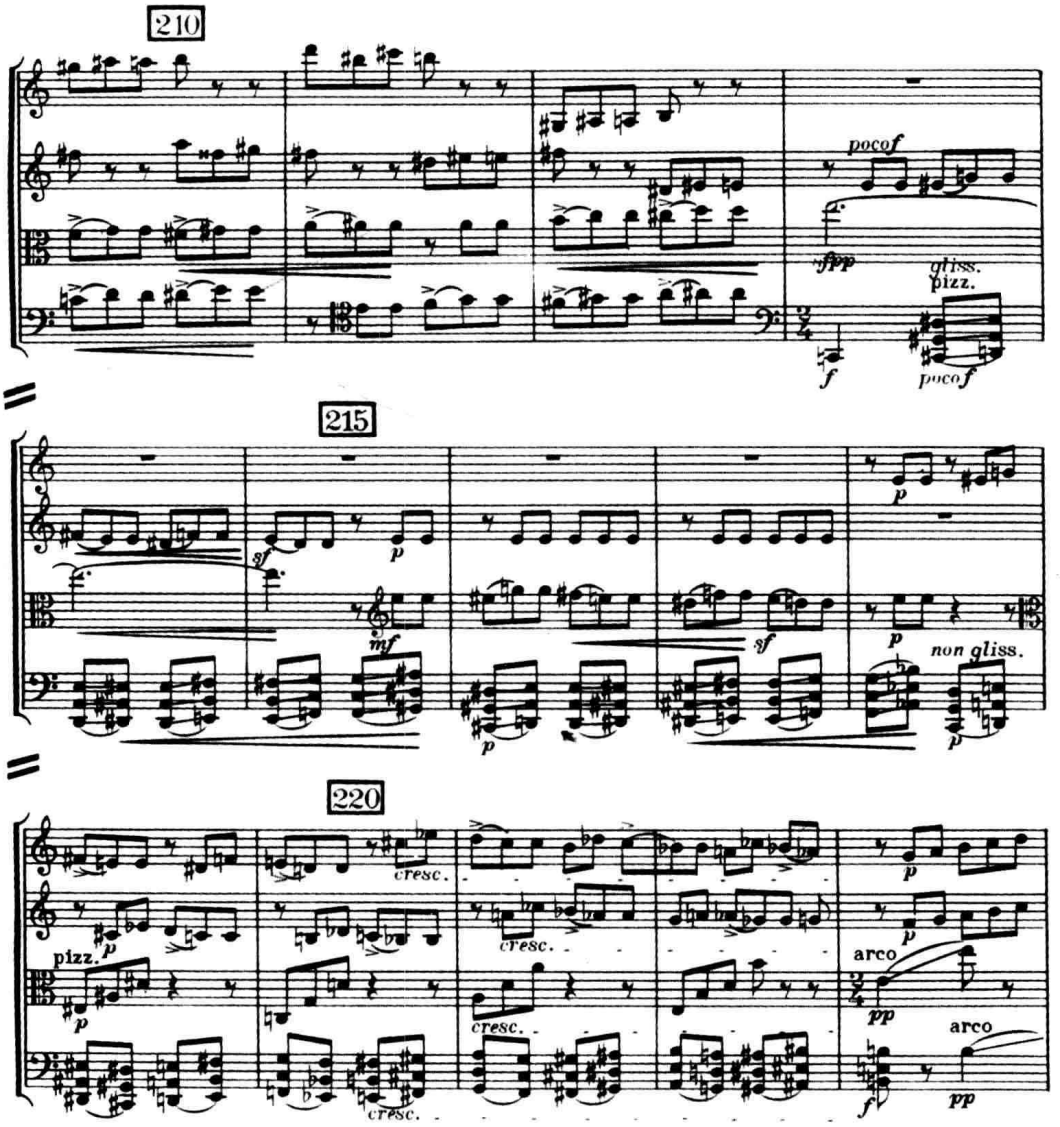
总的看来，这部五乐章的四重奏，是以传统的奏鸣曲形式为基础建立的。同时，它又体现了巴托克特有的“对称循环曲式”的结构原则。其中，第三乐章（慢板）是整部套曲的核心，起着中心轴的作用；第四乐章为第二乐章的自由变奏，构成了内层对称；第五乐章与第一乐章也运用了相似的主题素材，构成了外层对称。但是，在音色、力度、音区、奏法乃至速度等方面，这五个乐章则又彼此形成了相当鲜明的对比。每个段落都具有独特的个性，从不同侧面展示了弦乐色彩的丰富与多样。

在第一乐章中，作曲家大量运用有力的顿弓及大分弓，并常常要求演奏者在较低琴弦（III 弦或 IV 弦）的较高把位上演奏，从而获得了相当粗犷、结实的音响（见例 IV-143）；第二乐章与前一乐章形成了鲜明的对比。由于全部弦乐器均加用弱音器，它的总色调要晦暗得多。轻快的小分弓的运用，大量滑奏（或拨奏 + 滑奏）的出现，以及正常触弦与靠马触弦的对比，更使这一乐章的色彩充满了诡异莫测的变化（见例 IV-144）；第三乐章主要采用主调音乐的织体形式，与前两乐章以多线条的交织为主的写法已大不相同。在第一段中，作曲家着意强调了无揉弦及揉弦的音响的色彩反差（例 IV-145）；在中间段落，运用触弦点的频频交替形成的特殊音响也十分醒目（例 IV-146）；在最后一段中，则用加弱音器的暗淡和声背景来反衬富于表情的主要线条，使之更为鲜明、突出；第四乐章完全用弦乐的拨弦来演奏。在这里，巴托克采用了当时可以想象得到的所有拨弦奏法，如：普通的单音拨奏、和弦拨奏、琶音式的拨奏、拍击拨奏、快速上下行往返的震音式拨奏、靠马拨奏、滑音拨奏等等（例 IV-147）；第五乐章回复到第一乐章的性格，并采用了相似的主题材料，但却大量地采用了各类和弦奏法（有时，还运用拉奏、弓杆敲击与拨奏的交替对比，如例 IV-148），使其具有与第一乐章并不一样的色彩。甚至在轻快、优雅的中段，伴奏背景也是由琶音式的五度结构“分解和弦”构成的，它那加弱音器的音色与主要旋律线条无弱音器的音色有着明显的区别（例 IV-149）。

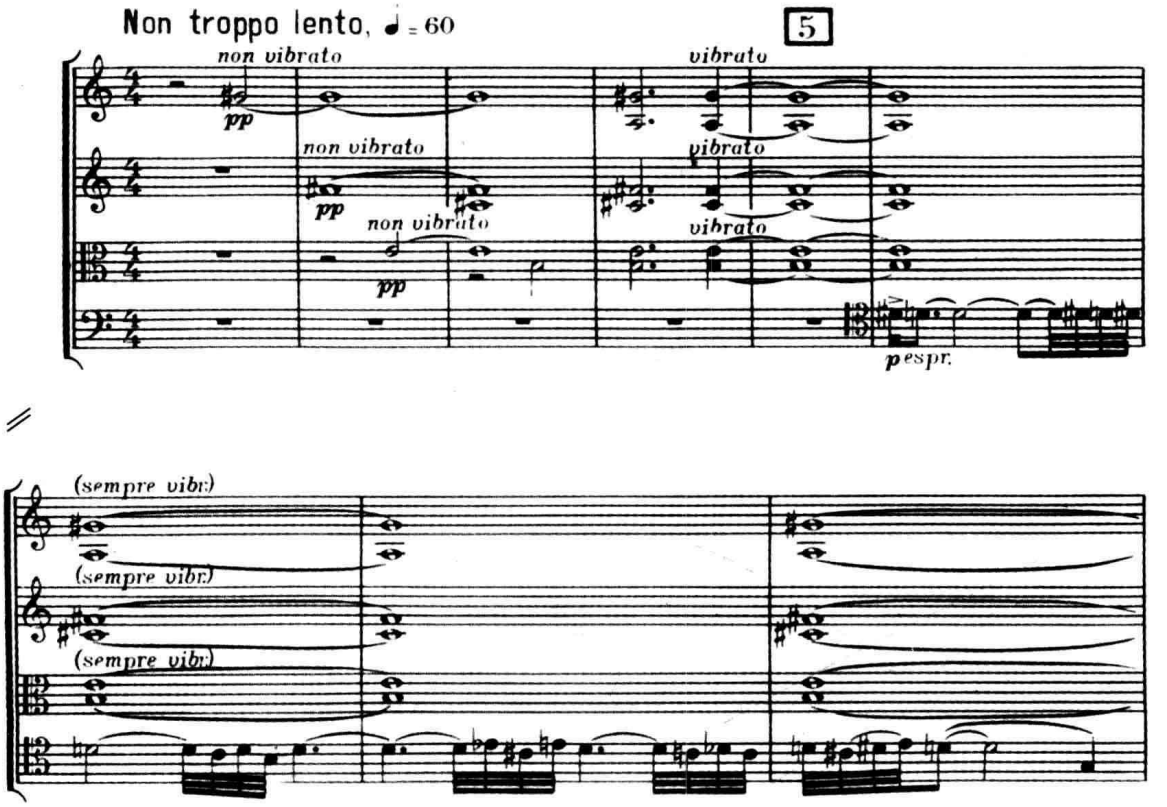
例 IV-143 巴托克:《第四弦乐四重奏》(Ⅰ)



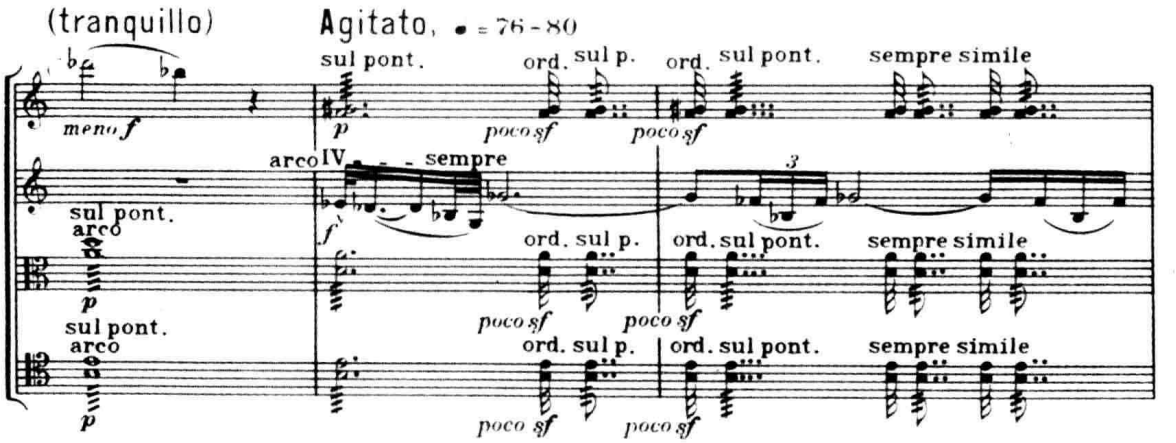
例 IV-144 巴托克:《第四弦乐四重奏》(Ⅱ)



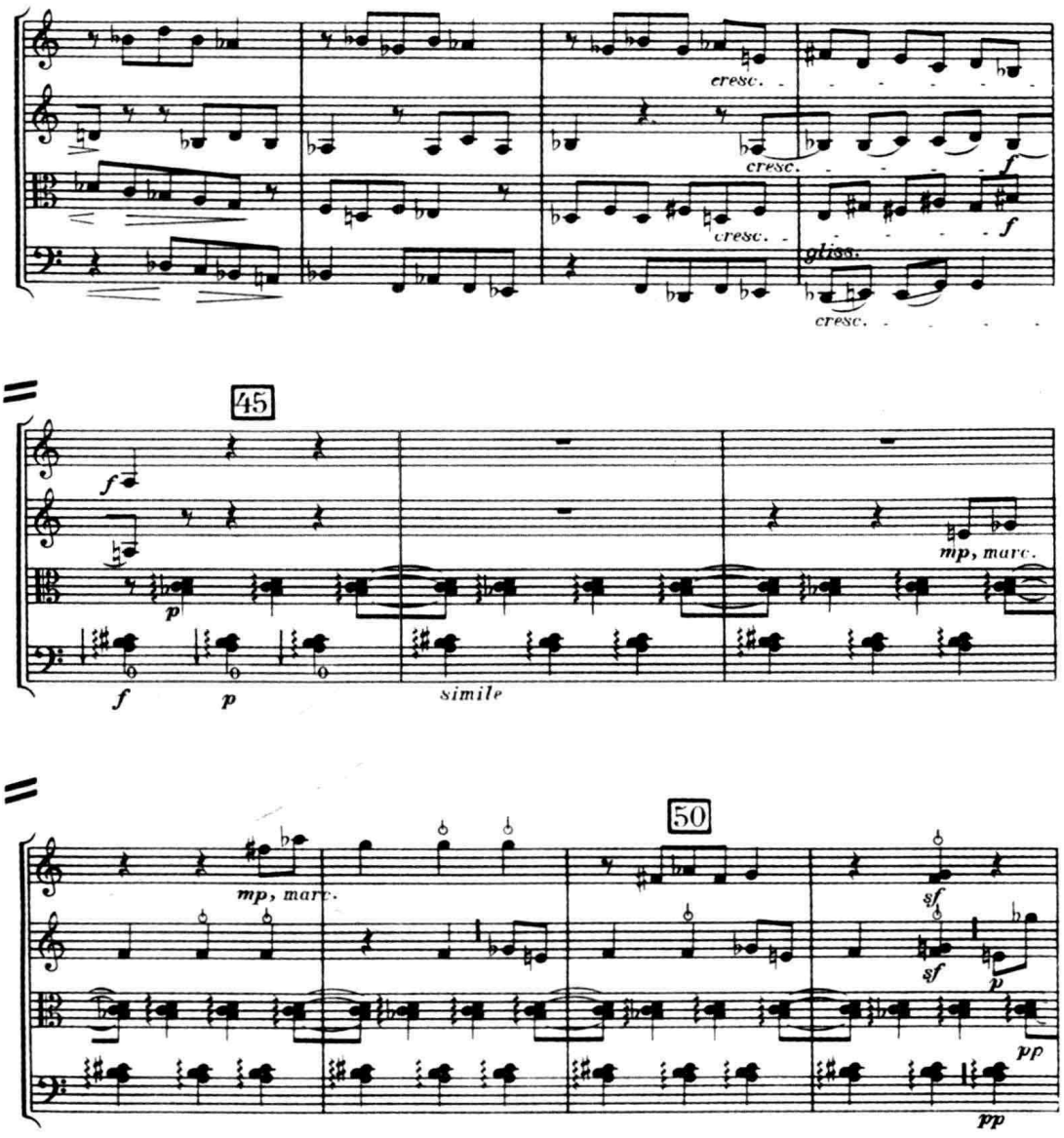
例 IV-145　巴托克:《第四弦乐四重奏》(Ⅲ)开始



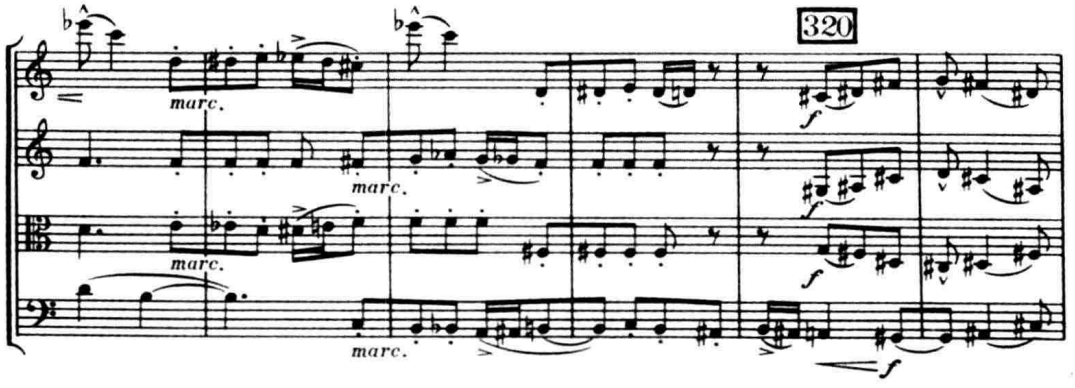
例 IV-146　巴托克:《第四弦乐四重奏》(Ⅲ)中段

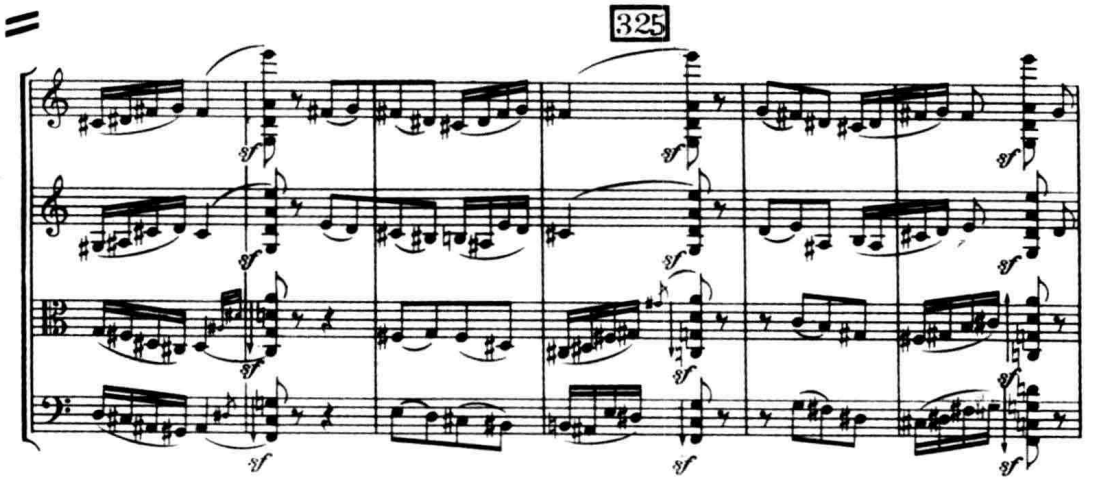


例 IV-147 巴托克:《第四弦乐四重奏》(IV)

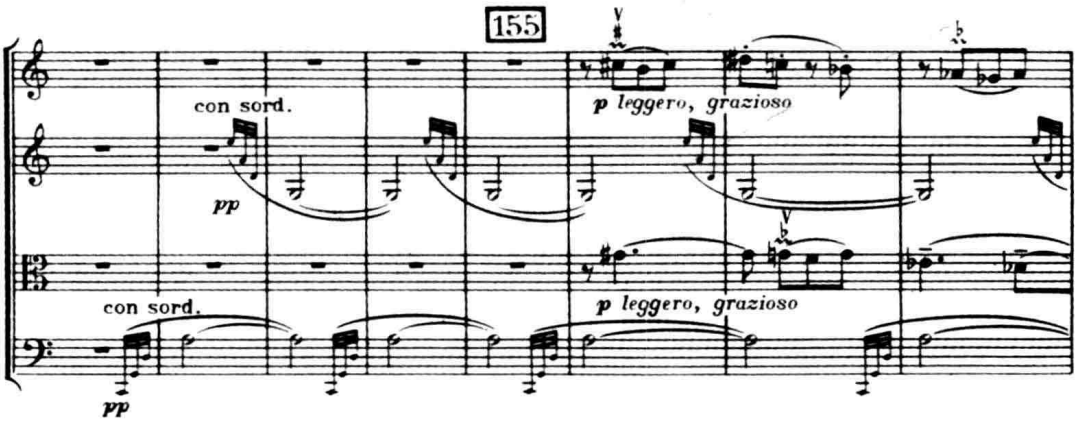


例 IV-148 巴托克:《第四弦乐四重奏》(V)再现段





例 IV-149　巴托克:《第四弦乐四重奏》(Ⅴ)中段



第八节　不同历史时期的弦乐写作

一、文艺复兴与巴罗克时期

在 15 至 16 世纪(文艺复兴时期)的音乐中,人们使用的是现代提琴的前身——古提琴(viols),其发音苍白,缺乏个性,当时的乐队主要采用不固定的混合编制。除各种规格的古提琴外,尚包括诗琴(即“琉特琴”,一种古代的六弦弹拨乐器)、双簧类木管乐器及键盘乐器等。这个时期作曲家的创作观念系以声乐为核心。包括弦乐在内的器乐声部均以重复人声为主,很少顾及乐器色彩或演奏技术因素的作用。

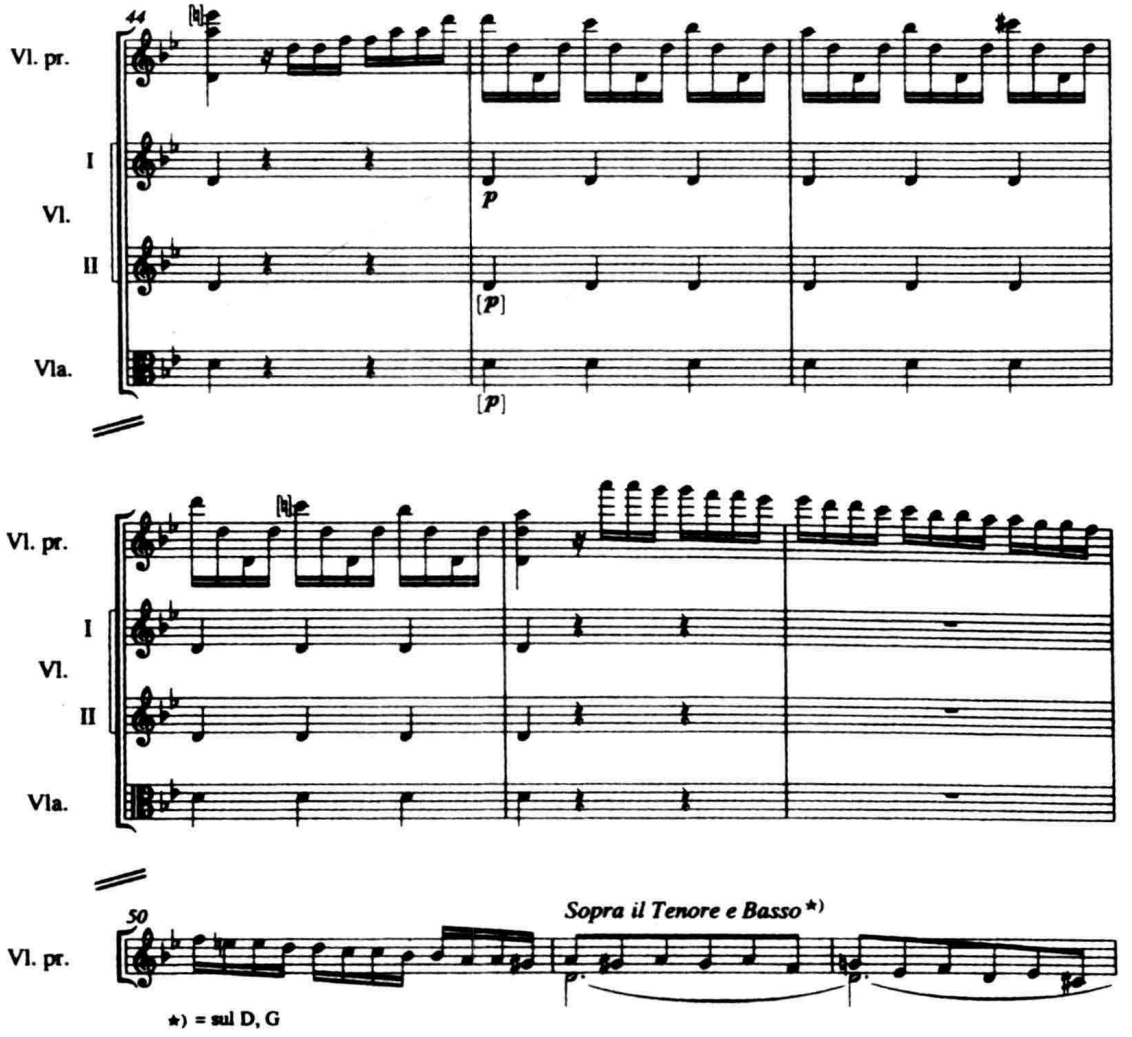
自 16 世纪后期至 17 世纪,作曲家与演奏家们对器乐的独立表现力日趋重视,对器乐演奏提出了更高的要求。为适应这些新的技术与表现需要,弦乐器的形制被加以改革,古提琴逐渐为现代提琴所取代。历史上最著名的一些提琴制作师阿马蒂、斯特拉底瓦利、瓜涅里等均出现在这一时期,当然不是一件偶然的事。

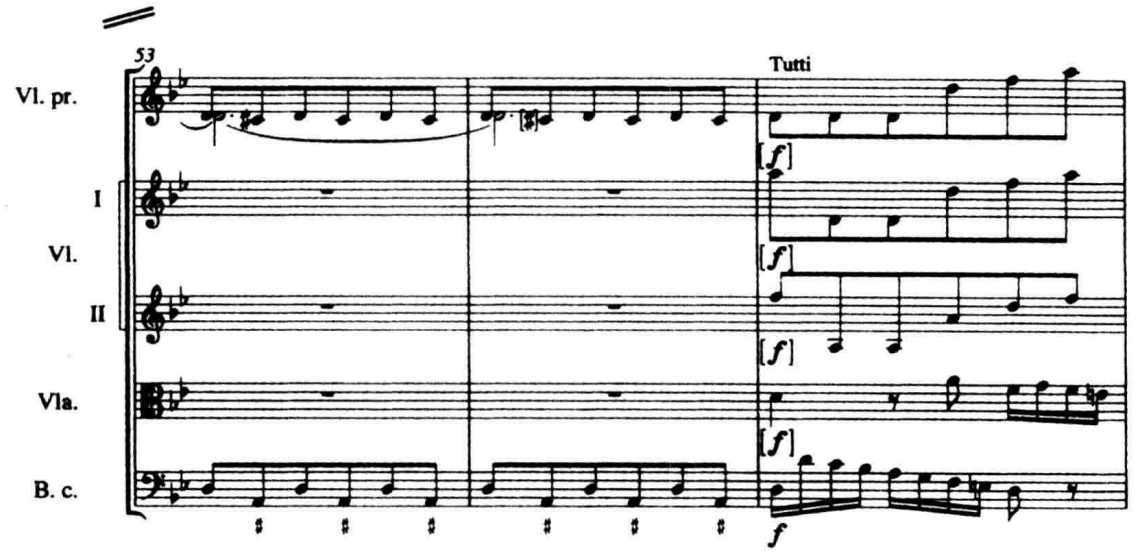
乐队脱离人声“羁绊”而独立的最早实例，见于意大利作曲家佩里（J.Peri,1561-1633）的歌剧《尤丽迪西》（1600）。但是，在整个文艺复兴时期，乐队的编制仍未定形。即使在公认的“现代乐队之父”——意大利作曲家蒙特威尔第（1567-1643）的著名歌剧《奥菲欧》（1607）中，所采用的仍是由若干极其不同的乐器组合在一起的混合编制。

现代乐队形成的第一个“阶梯”，是以弦乐器按小提琴Ⅰ、Ⅱ，中提琴、大提琴（及低音提琴）分声部构成四声部“合唱”为标志的。这一编制原则在巴罗克时代（16世纪末至18世纪中期）经过了漫长的演变过程才得以逐渐确立，并始见于意大利作曲家亚历山德罗·斯卡拉蒂（1660-1725）的作品中。

在这一时期中，器乐音乐最重要的形式之一，即为以各类独奏乐器与弦乐为主体构成的大协奏曲。在维瓦尔迪、科莱里等许多作曲家以这种体裁写成的作品中，小提琴的炫技性写法得到了较大的发展，使它逐渐成为乐队中的“女王”。下面，即为此类写法的一个典型范例。其中，独奏小提琴与乐队全奏的对比，是颇富于色彩性的：

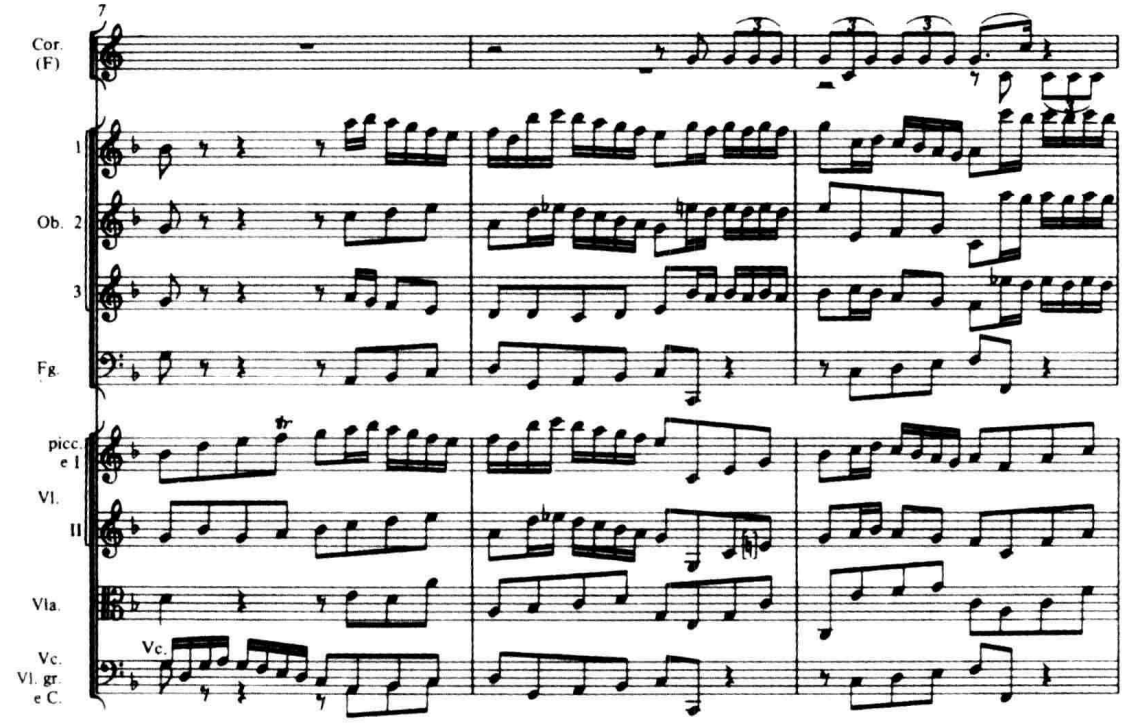
例 IV-150 维瓦尔迪：《四季·夏》

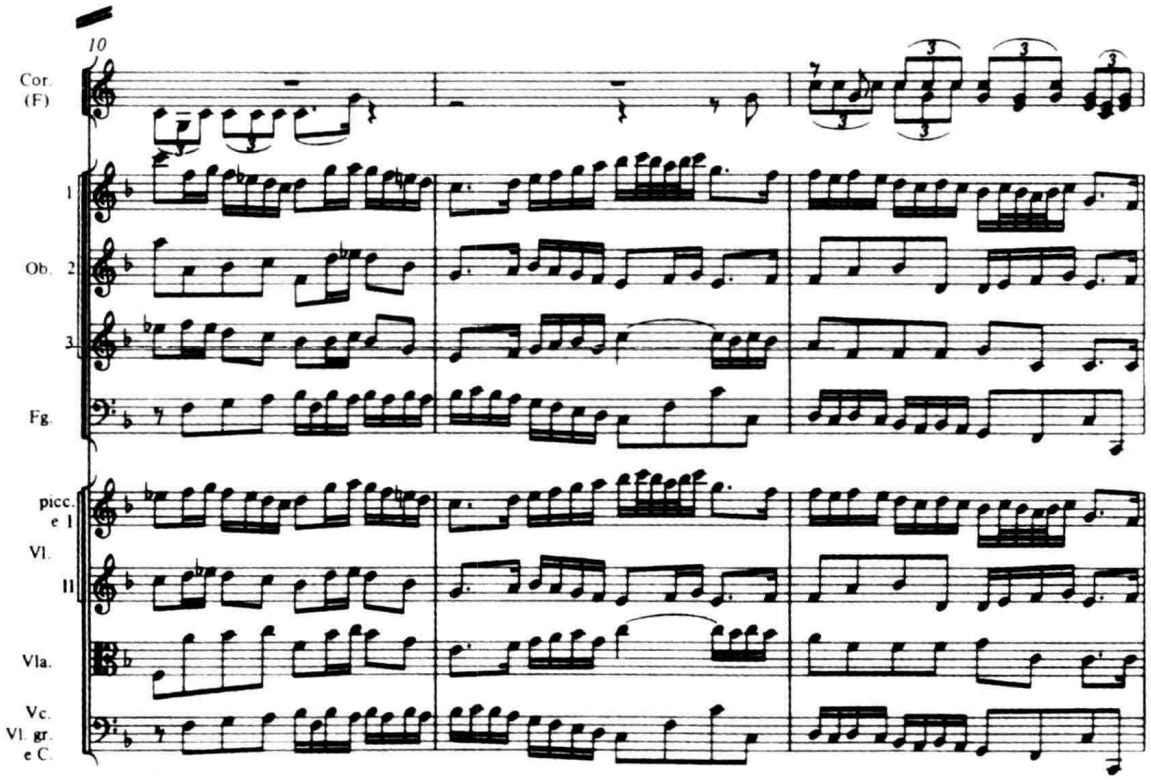




令人惊讶的是，在文艺复兴后期至巴罗克时期意大利和法国的歌剧及器乐音乐中，在弦乐写作方面已出现了不少带有“试验性”的探索，与稍后的古典时期相比较，具有更为注重色彩性的倾向。诸如弦乐的拨奏、弓震音、泛音、弱音器音色乃至简单的分解和弦式的和声音型化写法均已陆续涌现。当然，与浪漫派及近现代音乐中的色彩性手法相比，它们还显得简单、原始。在弦乐演奏技术的发展上尚处于“襁褓”阶段，在一些作品中，弦乐与其他乐器演奏的声部在形态上也并无多大区别，欠缺个性：

例 IV-151　巴赫：《第一勃兰登堡协奏曲》(Ⅰ)





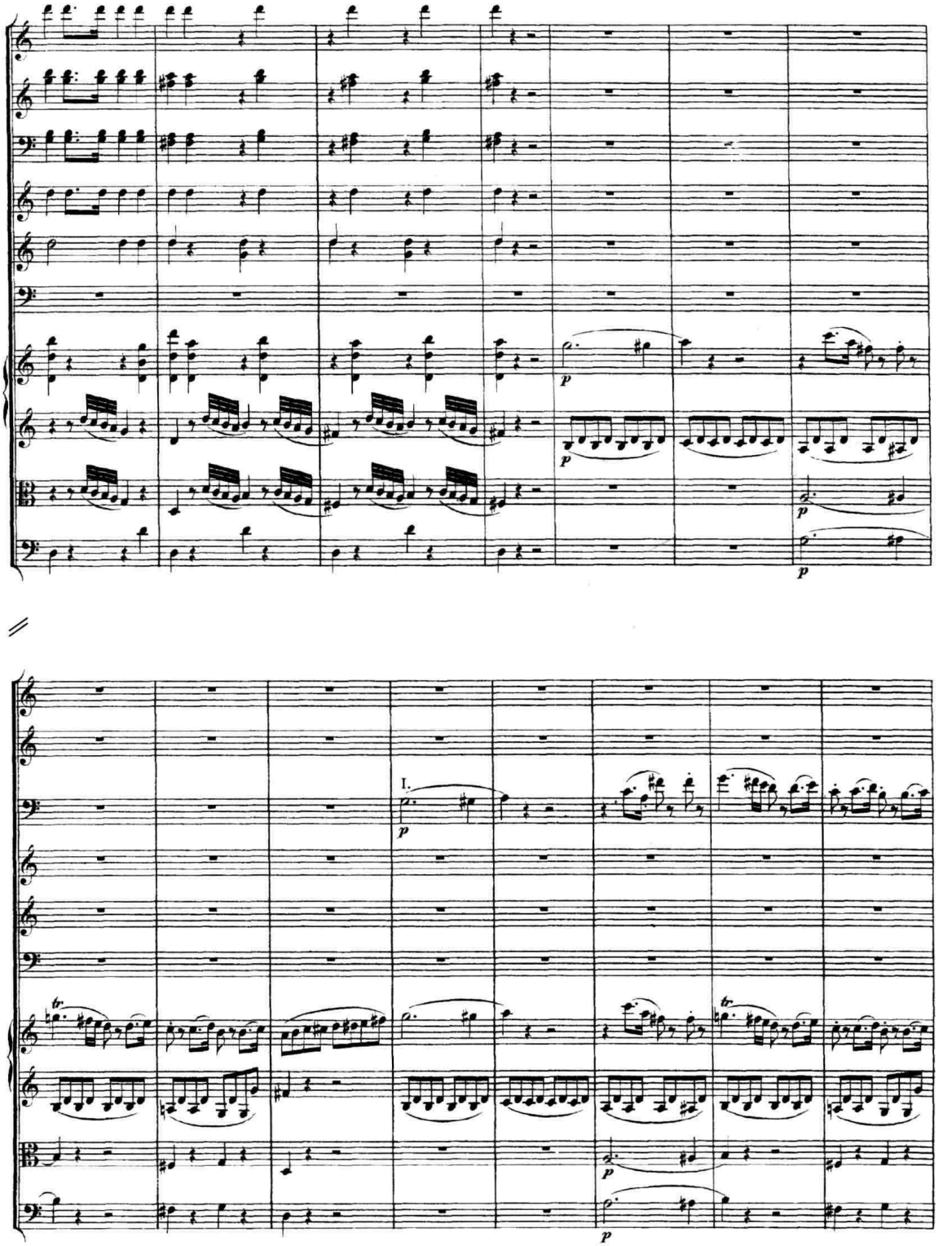
二、古典时期

古典时期，可说是音乐史上作曲家们在乐队编制原则及配器风格上相对较为统一的唯一的一个时期。它以海顿、莫扎特及早期的贝多芬为其风格的典型代表。在这一历史时期中，出现了以四个乐器组为基础的现代交响乐队的雏型。它标明了现代管弦乐配器艺术的一个起点。

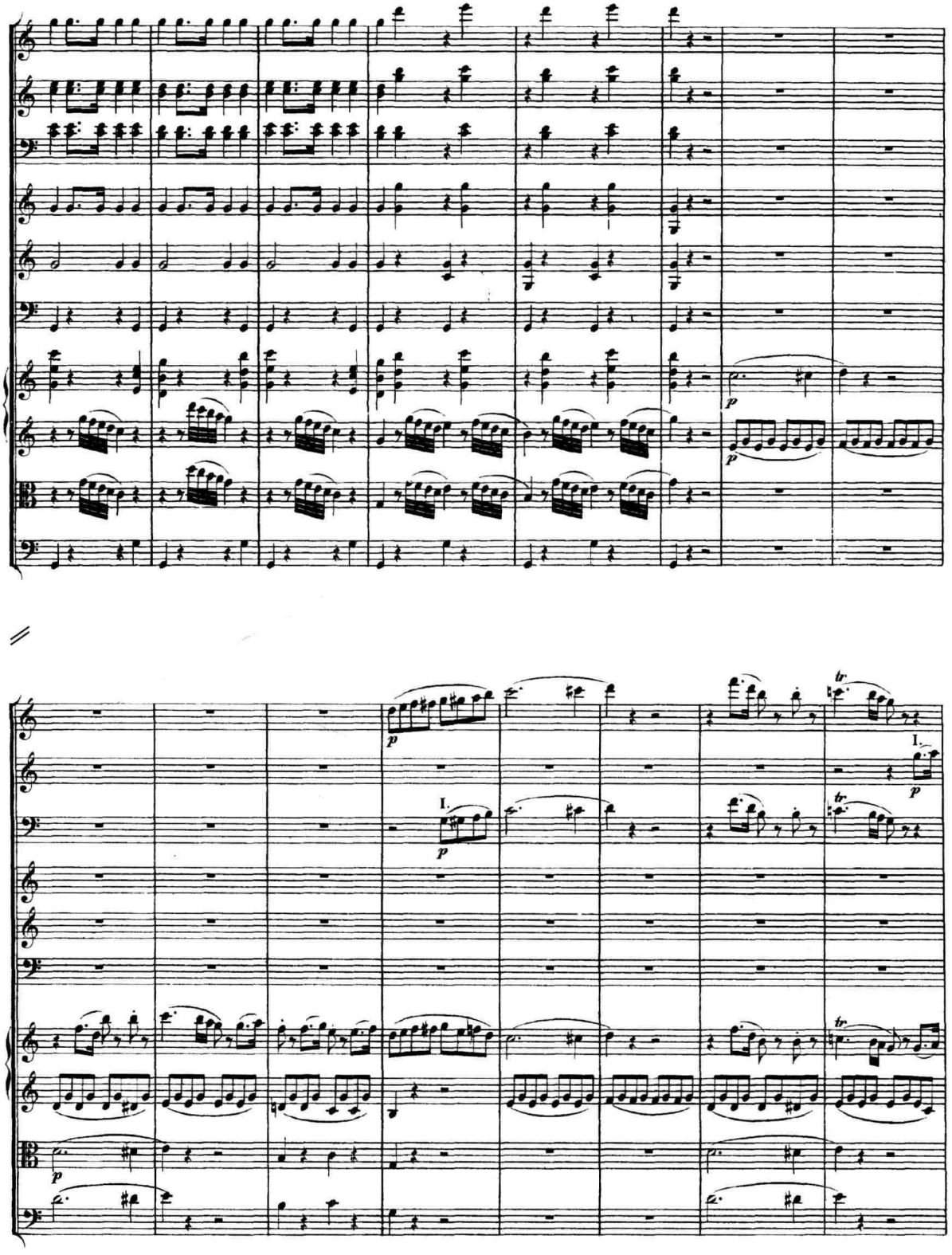
近代一些音乐史家将古典作曲家的管弦乐写作特点概括为“素描风格”虽未见得精确，但是，独特、富于个性的音色效果，确实并非古典作曲家所追求的主要目标。像巴罗克作曲家蒙特威尔第、斯卡拉蒂、吕利等那样在音响上锐意求新、大胆探索的试验，在这个时期也不多见。总的看来，古典乐派的配器处理系以“产生均衡的音响为其宗旨”[注十八]，反映出一种“那波里式的洛可可风格审美习尚”[注十九]。线条的流畅、柔韧、清晰，及乐队音响的合度、均衡、谐调是它们的基本特征。

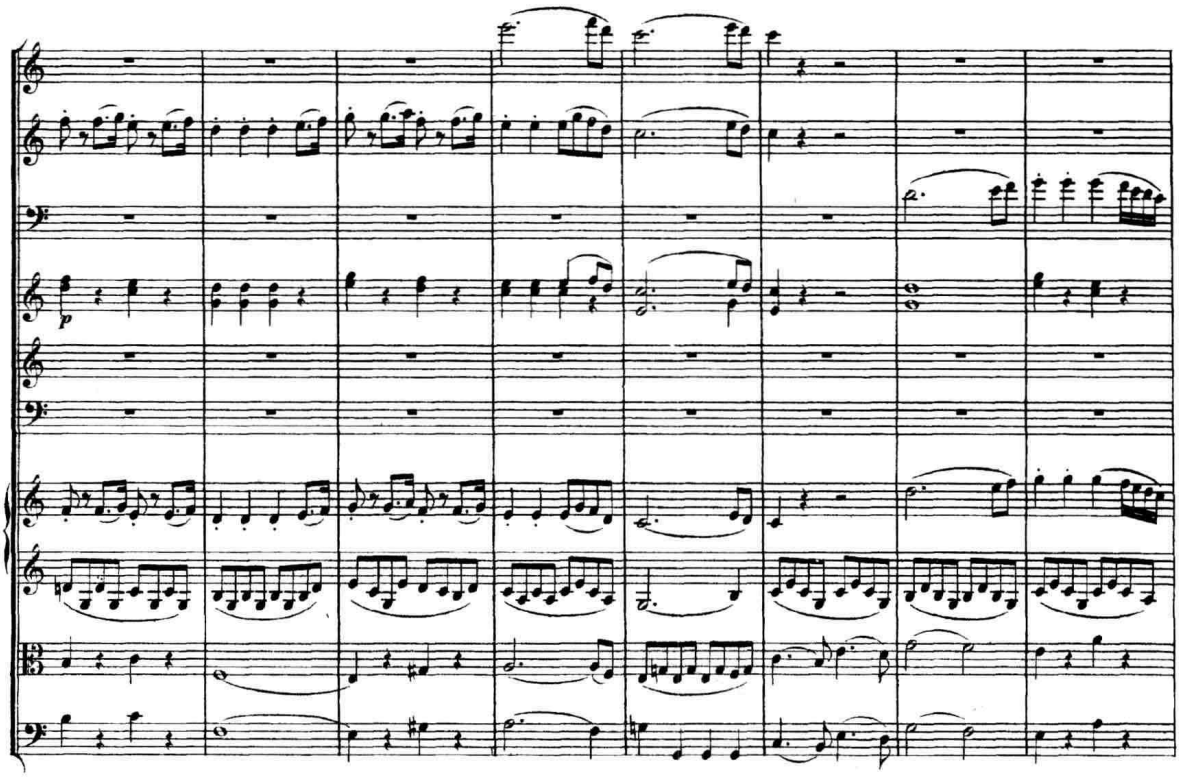
这一时期弦乐演奏技术的发展，主要表现在左手（手指）技术的不断完善及小提琴、中提琴与大提琴上方音域的扩展上。例如，小提琴上所使用的最高音区在当时已达 g^3 左右。但是，古典作曲家的音响审美趣味却常常促使他们在某些场合有意“回避”这些最高音出现，以免损害发音的完美与统一。下面是典型的一例：

例 IV-152 莫扎特:《C 大调第四十一交响曲》(Ⅰ)呈示部



例 IV-153 莫扎特:《C 大调第四十一交响曲》(Ⅰ)再现部





这里摘录的是同一主题的两次呈现。在再现部中，为了保持音响的雅致与柔韧，作曲家甚至不惜改动旋律的轮廓，使个别“过高”的音移低八度出现！

在古典时期，弦乐组堪称管弦乐队的“君王”，小提琴则扮演着“第一夫人”的角色[注二十]。乐曲中最重要的主题陈述，通常均由弦乐组担任，而小提琴往往“独揽”其中最主要的主题线条。在海顿及莫扎特（早期）的作品中，弦乐织体基本上保持了四部和声写作的规范。在这方面尤以海顿最为典型：通常，旋律仅由第一小提琴担任，第二小提琴与中提琴演奏和声内声部，大提琴与低音提琴则以八度重叠构成低音线条。偶或低音提琴也可作为独立的乐队低声部出现，但这时却常常还须用大管或圆号给以必要的支持。与之相比，莫扎特的弦乐处理较为灵活。他的旋律常可由第一、二小提琴以同度或八度演奏，内声部则或交由中提琴分部演奏（见例 IV-45），或由中提琴与木管共同担任。中提琴声部有时甚至可用来支持旋律或低声部。完全独立的（各声部具有同等重要意义的）弦乐五声部写法，虽很少用，却也偶可在莫扎特的作品中见到。（见例 IV-101）。

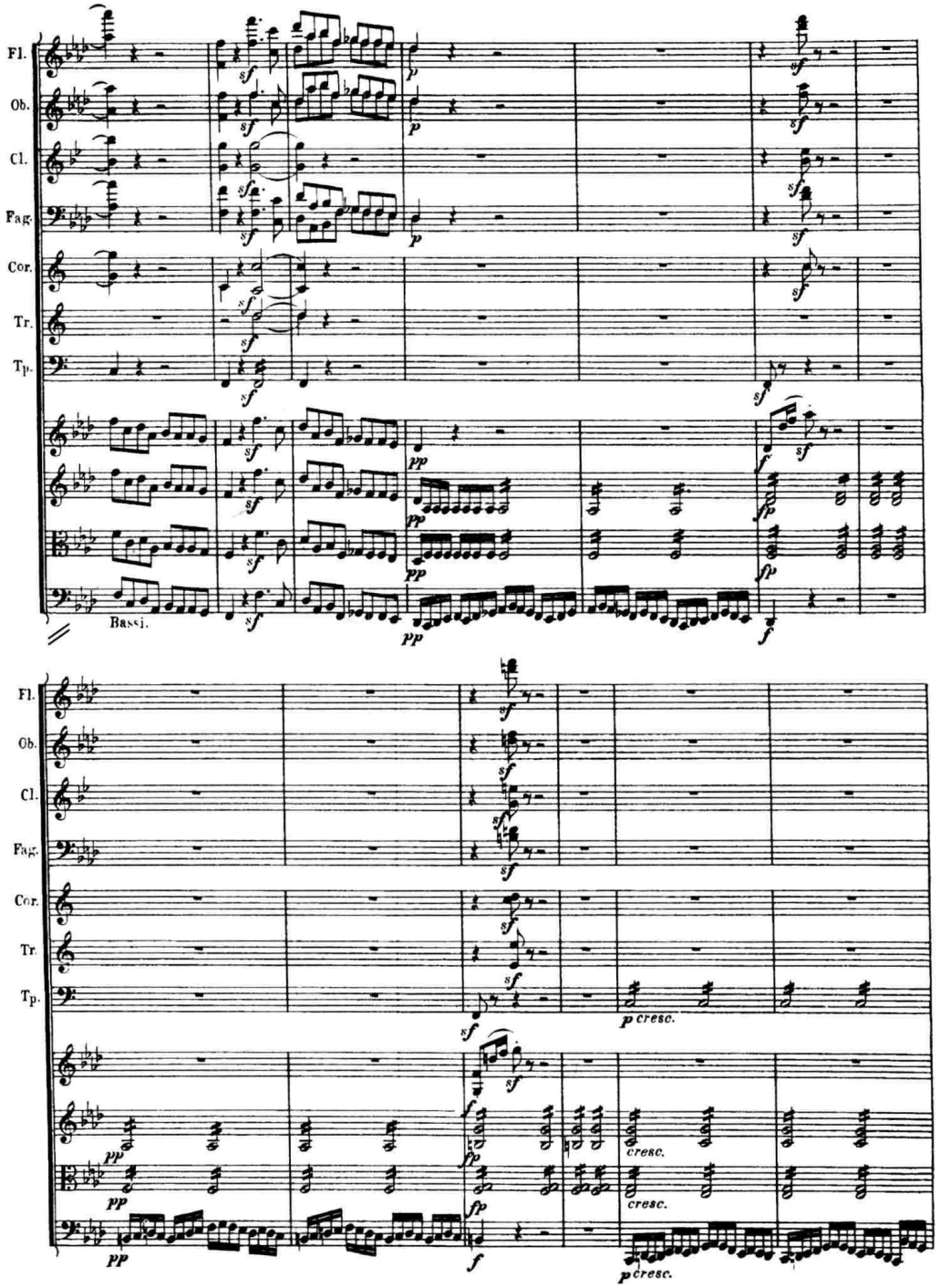
三、浪漫主义时期

早期浪漫派的乐队编制原则与乐队规模虽与古典时期相去无几，但在管弦乐写作的风格上已出现了不同的倾向。其中，舒伯特、门德尔松、舒曼（乃至浪漫派“成熟期”的勃拉姆斯）等作曲家与古典时期传统的联系显然更为密切，始终保持着较为质朴、素雅的风尚。在贝多芬、韦柏、迈耶贝尔、罗西尼及柏辽兹等人的作品中，则表现出对于更富于想象力和色彩性的管弦乐效果的追求。

在弦乐的写作中，低音提琴彻底摆脱依附于大提琴的从属地位、从而使弦乐组的“五重奏”写法成为一种常规，应当说是从贝多芬开始的。而且，由于弦乐分部写法的运用，使得弦

乐组的声部组合方式更为丰富多样(如贝多芬《第九交响曲》终曲中,由中提琴与大提琴分部“合唱”所形成的独特色调);浪漫派作曲家对于色彩性着意追求的倾向,在贝多芬的作品中已初露端倪,如,他对大提琴中高音区的大胆使用便是一例(见例 IV-7);此外,贝多芬对弦乐演奏技巧也提出了更多的要求,例如,小提琴的使用已超过了第 7 把位(在《哀格蒙特》序曲中甚至高达第 9 把位)。在例 III-33 中,我们已看到贝多芬要求低音提琴达到何等惊人的速度。在下例中,低音提琴声部的难度,同样至今仍令人咋舌:

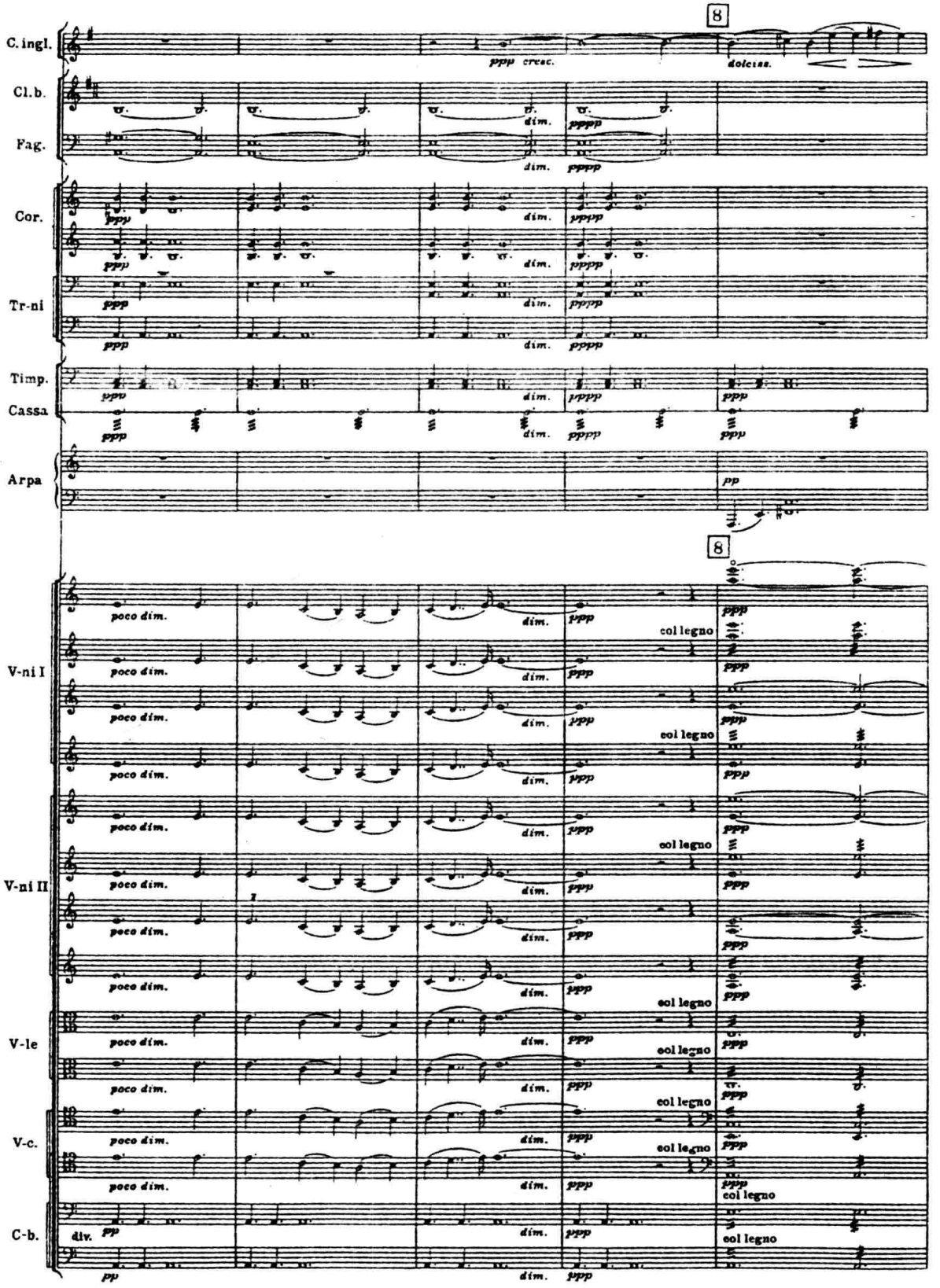
例 IV-154 贝多芬:《第六交响曲》(IV)



由贝多芬开创的道路，在早期浪漫派的歌剧及交响乐中得到了进一步的拓展，并达到了以柏辽兹的名字为标志的第一个高峰。许多至今仍不失魅力的色彩性弦乐写法，便是在这一时期中陆续出现的，诸如，由加弱音器的弦乐多层分部演奏的和声效果，弦乐低音区震音与管乐低音区音色的交融（韦柏），由“同声种”弦乐音色多层细分构成的“合唱”（迈耶贝尔及罗西尼，参看例 IV-43）加弱音器与不加弱音器的弦乐音色对照，靠马奏法及滑奏的大胆使用（迈耶贝尔），用人工泛音构成的高音区和声（柏辽兹）或弓杆奏法（罗西尼、柏辽兹，参看例 II-69）等等，不一而足，以致迈耶贝尔和柏辽兹在当时即被评论家们称作为“音响魔术师”[注二十一]。

在浪漫派由成熟期发展到后期（以及民族乐派同时兴起）的漫长历史过程中，随着木管与铜管乐器在乐队中作用的不断增强，数量的日益增多，弦乐的编制也相应地愈益扩展，由古典时期的 15-25 人增加到 60 人左右。如果说，在早期浪漫派的乐队中，弦乐组虽已不再能“独踞天下”，继续维持它的“君王”地位，但它仍是乐队的主体与基础，明显居于优势地位，那么，自浪漫派后期开始，这种情形却已有所改观。弦乐、木管、铜管三个不同乐器组在交响乐队中“鼎足三分”的局面已逐步形成。不过弦乐组“王权”的丧失，并不意味着它在演奏技巧及表现性能发展上的停滞。事实上，浪漫派的配器艺术，恰恰是通过这一时期中瓦格纳、马勒、里姆斯基－科萨科夫、R. 施特劳斯乃至（早期的）勋伯格的创作达到了它的极致。其间，弦乐的写作技巧也同时得到了长足的进步。最明显者，如各弦乐器的应用音域都较古典时期向上方扩展了大三度—大六度不等，这一点特别突出地反映在 R. 施特劳斯的作品中（见例 III-1）。作曲家们对中提琴、大提琴（甚至低音提琴）在技术与表现上所提出的要求也已与小提琴相去无几，它们的演奏难度有时甚至可与独奏作品中的炫技性写法相“媲美”。各种色彩性的效果，诸如泛音、震音、滑奏、弓杆奏法、靠马奏法，乃至在此之前少有人用的靠指板奏法，或用弓毛尖锐地打弦（col arco battuto）等演奏技巧，在一些作曲家（特别是马勒）的作品中得到了十分广泛的应用（参看例 II-20，或例 II-35 等）。其中，某些极富于想象力的音色效果，如瓦格纳在《罗恩格林》前奏曲中用 4 把独奏小提琴的泛音构成的和弦与群体弦乐及长笛群音色的交替对比（见例 VII-125），或西贝柳斯在《图涅拉的天鹅》中利用加弱音器分部演奏的弦乐泛音与用弓杆演奏的震音所产生的阴森、神秘的色彩，称之为“音响的奇迹”亦不为过：

例 IV-155 西贝柳斯:《图涅拉的天鹅》



不仅如此，浪漫主义后期作曲家十分善于运用弦乐的不同音区效果的对置或由声部排列顺序的倒置交错（逆序排列）而形成的特殊色彩。在弦乐与管乐音色的各种混合色调的创造及弦乐织体写法的多样化方面（特别是瓦格纳、里姆斯基－科萨科夫及R. 施特劳斯等人作品中得到极大发展的音型化织体及“壁画风格”写法），后期浪漫派所作出的贡献也都是不可磨灭的。它们为20世纪音乐的弦乐写作技巧的进一步发展提供了重要的历史前提。

四、印象主义时期

印象派音乐的出现，是以德彪西的《牧神的午后》（1894）的问世为标志的。虽然，一些音乐史家常将拉威尔、杜卡、法亚、雷斯皮基、德留斯等一批作曲家也都划归印象主义之列，但这些作曲家往往仅在表现手法（特别是和声与配器）的运用上具有某些印象主义的特征，而在美学观念及音乐的审美趣味上常常显露出复杂的风格交错现象。从这一意义上讲，德彪西是印象派的音乐理想最“纯正”的唯一代表。

在印象派作曲家中，德彪西的弦乐写法也最为精美，具有典型意义。在他的乐队中，弦乐组保持着与后期浪漫派双管——三管乐队的弦乐编制相仿的规模，它在乐队中不再居于中心地位，而仅是与其他乐器组“价值”相等的一种色彩而已。由于频频加弱音器，德彪西的弦乐常被涂上一层神秘的油彩。弦乐多层分部手法，在他的总谱中也颇常见，但与后期浪漫主义作曲家不同，德彪西很少用它们来担任复杂交织的复调化线条，而常常纯粹是出自于音色上的考虑，通过多层分部使弦乐的音响获得更细腻的层次（如《牧神的午后》或《夜曲》之一《云》等）。

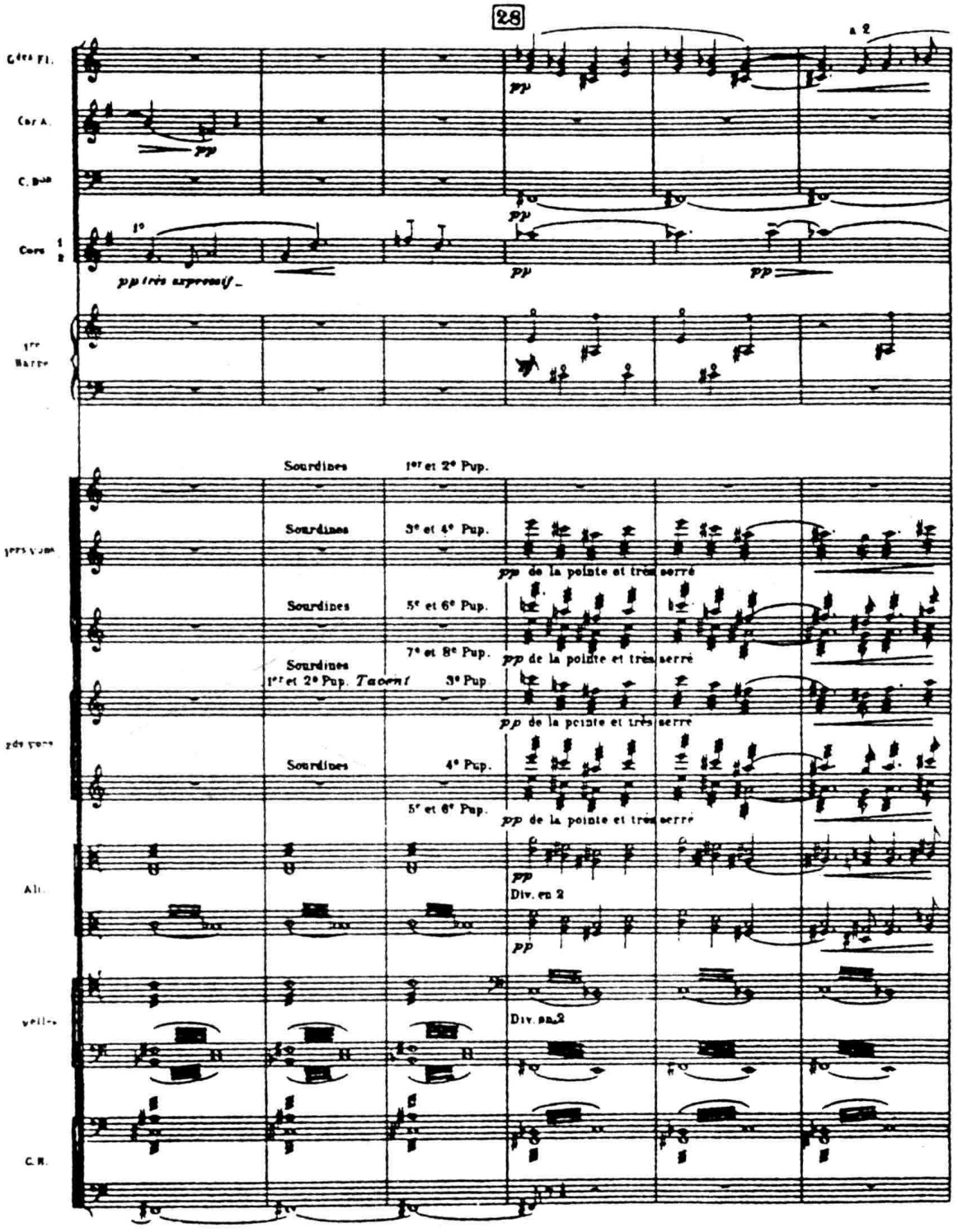
为后期浪漫派作曲家所喜爱的许多颇具色彩性的演奏手法，在德彪西的管弦乐作品中得到了更富于创造性的运用。例如：在微弱的力度中，他常常不仅要求弦乐加用弱音器，还指定靠指板运弓，以进一步强调音响的苍白、缥缈，或频频地使用靠指板与靠马奏法的对置，获取色调的变化。此外，各种类型的拨奏（包括吉他似的扫弦），作为装饰色调使用的滑奏（见《伊贝利亚》第二曲开始处），泛音的拨奏（见《游戏》例II-30），由泛音组成的和声背景，由各弦乐声部首席（有时，甚至包括低音提琴）的独奏音色与弦乐群体音色的对置，或不同类型的震音（弓震音与指震音）的组合等等，在德彪西的总谱中都屡屡可见。而且，他常常将不同的弦乐手段综合在一起使用，处理异常细腻，如下例：

例IV-156　德彪西：《圣·塞巴斯蒂安的殉难》（见下页）

在这一例中，全部弦乐器均加用弱音器，并采用了极细致的多层分部（甚至连低音提琴亦需分成三部演奏）；其中，小提琴指定用弓尖演奏的弓震音与部分大提琴及低音提琴的指震音组合在一起，形成了神秘、朦胧的气氛，中提琴声部则用泛音重叠小提琴的和声性线条，更增进了这一片段的色彩性。

德彪西的弦乐处理不仅以富于色彩性见长，而且，更重要的是，某一种特定的乐器组合方式，很少会在一大段音乐中长时间地持续不变，色调的变换异常频繁，从而给人一种神秘莫测、捉摸不定的印象（参看《牧神的午后》）。这种配器处理方法，对本世纪的许多作曲家——无论他们的美学趣味及作曲技法、风格有多么不同——都产生了深远的影响。

例 IV-156 德彪西:《圣·塞巴斯蒂安的殉难》



五、表现主义时期

以勋伯格及其弟子贝尔格、威柏恩等为代表的表现主义乐派在弦乐的写法上又另具特点。虽然，他们各人所偏爱的弦乐编制大不相同（例如，在贝尔格的作品中，除《室内协奏曲》外，基本沿用了后期浪漫主义的大型弦乐编制，威柏恩的弦乐组规模则小得多，以室内编制、甚至独奏性编制为主，勋伯格则二者兼而有之）。但是，在他们的管弦乐调色盘上，弦乐组所具有的地位及功能却都相仿佛——它不仅所占比重相对较少，而且，每种弦乐器各自的独特色彩格外受到作曲家的青睐，而弦乐组，作为一个统一、完整的音色实体的作用反而常常遭到削弱。这种情形，在表现主义作曲家（特别是威柏恩）所喜爱的点描性织体中尤为常见。

就弦乐色彩运用之细腻多样而言，表现主义作曲家较之后期浪漫派及印象派均有过之而无不及。例如，弦乐加弱音器在勋伯格、贝尔格及威柏恩的总谱中几乎成为一种“标准化”的写法，并极频繁地与去弱音器的弦乐音色交替对比。在极端的情况下，这种色彩对比甚至可以出现在几个短小的动机连接之间。同时用加弱音器与不加弱音器的弦乐音色形成纵向的层次对比，也是较常见的一种手法，表现主义作曲家还将靠马及靠指板奏法引向了“极端”。他们常要求演奏者在靠马演奏时使弓毛与琴马“相触”，以激发出十分刺耳的尖利音色（如勋伯格的《一个华沙的幸存者》），或反之，在指板上（而非仅仅靠近指板）演奏，以获取更接近于长笛的透明音质，并常常在同一乐句的不同层次中同时使用这两种奏法的结合（见例 Ⅳ-99）；在运用弓杆奏法时，勋伯格等人常要求演奏者真正用弓背击弦，（而不像传统的弓杆奏法常可将弓子侧转，兼用弓杆与弓毛），以产生更多的敲击噪音，并开创了用弓杆拉奏（collegno tratto）的先例。此外，各种精致的泛音写法及滑奏、拨奏技术也在表现主义作曲家的作品中获得了广泛而富于成效的运用。这些形形色色的不同色彩手段，在表现主义作曲家的总谱中极其频繁地交替使用，经常形成万花筒般五彩缤纷、诡异多变的弦乐色调。（参看例 Ⅳ-118）

六、20 世纪其他流派

在 20 世纪前半叶，除印象派与表现派外，与勋伯格一起被称作现代音乐“四大巨匠”的亨德米特、斯特拉文斯基及巴托克对现代管弦乐配器技法的发展也作出过很大贡献。不过，他们所采用的乐队编制常与浪漫派祖辈相似，弦乐组在乐队中所具有的功能也与其相仿（仅斯特拉文斯基的中、后期作品例外）。从这一意义讲，他们的立足点较之勋伯格学派仍距传统更相接近。其中，亨德米特写过大量交响乐与室内乐，堪称器乐写作大师，但他的配器艺术并不着眼于新色彩与新手法的创造，而以实用和近乎古典主义的均衡、合度为特点；斯特拉文斯基在他以《春之祭》为代表的早期作品中所运用的配器技法，表现出源自于同一历史时期的俄罗斯民族乐派、印象派和表现派的影响，以色彩的丰富、手法的新颖见长。他的弦乐写作历来以精确著称，即使在他“新古典主义时期”的作品中，其弦乐的音响虽不再有早期作品那样“夺目”的光彩，但在用弦、弓法以及在难度较大的乐句中指法的运用等方面也都相当讲究。巴托克的乐队写法十分丰富多彩。虽然，从总的格局处理方式来看，其风格与后期浪漫派颇接近，但在新的音响色彩的发掘上，他却也是一位孜孜不倦的探索者，在弦乐的写法中也有许多创造，如：著名的巴托克拨弦、指甲拨弦及各类滑奏手法的运用等，对后世的影响极大。

当然，在 20 世纪，还有相当一批在交响乐、歌剧、清唱剧等大型体裁的创作领域中卓有成就的作曲家，对当代配器艺术的发展起过程度不等的作用。他们构成了一个并不完全合群的“群体”。其中包括了诸如俄国及苏联的斯克里亚宾、拉赫玛尼诺夫、普罗科菲耶夫、肖斯塔科

维奇，法国的六人团和“青年法兰西”小组，英国的沃汉·威廉斯、瓦尔顿、布里顿、梯佩特，德国的奥尔夫、哈特曼、勃拉赫尔，北欧和中欧的西贝柳斯、尼尔森、亚纳切克，美国的艾夫斯、W.舒曼、巴伯、科普兰，乃至自20世纪70年代以来卷入“回归”浪潮的一大批欧美的作曲家，涵盖了民族主义、神秘主义、新浪漫主义、新调性主义、新表现主义、简约主义乃至复合风格主义等许许多多美学主张截然不同的流派和方向。这些作曲家虽在创作理念和艺术个性上各具特点，在创作道路上各行其是，在具体技法的运用上也常常大不相同，但在管弦乐配器风格上，他们却大都以古典—浪漫时期的编制和规范为基本出发点，并未完全脱离后期浪漫派的大框架。这是这些作曲家的一个共同基础，也是在这里将他们“硬性”归为一个“群体”的原因所在。而且，纯就弦乐写法而论，这些作曲家的成就也并没有超出勋伯格、斯特拉文斯基、巴托克或亨德米特业已达到的高度。因此，似乎没有必要用很多篇幅来进行更详尽的讨论。

反之，在第二次世界大战后风行一时的所谓“新音乐”中，一部分被人们称作为“先锋派”的作曲家，沿着勋伯格学派所开拓的方向，力图对传统进行更大的“突破”，在弦乐的写法上也进行了千奇百怪的多种探索和试验（本书在论述弦乐特殊奏法的有关章节中部分地涉及了这方面的内容，可参看）。当然，在现代音乐呈多元化发展的态势之下，这些作曲家所采用的技法体系各异，并不存在划一的风格。因而，在这里，我们只能将这些“极端派”在弦乐写法上的若干共同特征作极其笼统的概括，其中难免有疏漏及不尽准确之处：

（一）在许多作品中，传统的以弦乐五重奏为基础的弦乐编制解体，而代之以由若干独奏声部构成的规模不一的弦乐群的结合。多重分部的弦乐编制及多重复合弦乐编制盛行一时。

（二）弦乐在乐队中的“垄断”地位被打破，其作用与任何其他乐器组都完全相等。在弦乐组自身中，无论小提琴、中提琴、大提琴还是低音提琴都是作曲家“调色盘”上十分可贵的“色彩原料”，受到作曲家同样的重视，而无主次高下之分。

（三）弦乐音响的“微差化”成为作曲家们所追求的主要目标。为此，一切可能的演奏手法都被发展到了极致。弦乐器音域的扩展、力度变化手段的运用也都达到了极端的境地。在后期浪漫派、印象派及表现派音乐中得以创立的各种色彩性特殊奏法常常被独出心裁地加以发展，或糅合在一起使用。

（四）噪音，被作为与乐音享有同等地位的音响素材引入音乐之中，各种敲击性的噪音效果为弦乐演奏技术的发展开拓了一个新的（但往往并不为演奏家或听众们所欢迎的）“天地”。在极端的情况下，甚至连正常的乐音也成为遭到排斥的“异端”，而以各具不同色彩的噪音作为主要的创作素材。

应当指出，上述情形在20世纪50年代至70年代初的欧美“新音乐”中虽颇典型，但从20世纪70年代后期以来，越来越多的作曲家已开始放弃这种音响上的“异化”试验，重新将“审美的鼻子”伸向了传统，回过头来寻找更适合于弦乐器本性的表现手法。

在这里，还应当提及的是：我国的交响乐发展历史虽并不很长，但在发展具有中国特色的民族交响音乐的道路上已取得了十分可喜的成就。在弦乐的写法上更有许多独特的创造。例如，在20世纪50年代涌现出来的小提琴协奏曲《梁山伯与祝英台》等作品中，中国作曲家们从民族弓弦乐器的宝库中汲取营养，即已采用了大量具有浓郁中国风味的演奏技巧，如特殊的滑指、抹弦手法等等。自20世纪80年代初以来，在将现代管弦乐配器技法与中国的民族音乐传统的结合方面，作曲家们所作的大量有益的探索，更是不应忽视的。

作业建议

（一）理论要点的掌握

1. 了解并熟悉不同规格交响乐队中弦乐组的编制原则和规模，以及当代音乐中常用的弦乐编制类型。

2. 掌握弦乐组规范的声部排列及书写方式。

3. 掌握弦乐和声（密集与开放）排列的一般规律、分部或不分部演奏的弦乐和声写法的不同特点。

4. 掌握下列与乐队的音型化写法相关的术语及各类音型化写法的构成方式：节奏音型化、线条音型化、和声音型化、混合音型化。

5. 了解并熟悉乐队织体的分类、不同类型织体的处理原则及以下织体的特点：同质性织体、异质性织体、齐奏型织体、和弦—音束型织体、分部写作型织体、对比性复调织体、模仿性复调织体、微型复调织体、点描型织体、旋律与伴奏型织体。

（二）总谱研读与分析

1. 研读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品中弦乐组的织体写法，注意不同类型织体中用弦乐声部构成的线条性因素（旋律、低音等）、和声性因素的组合方式及织体各因素之间关系的处理。

2. 浏览下列为弦乐队而作（或以弦乐为主体）的作品：（1）W.A. 莫扎特、柴科夫斯基、德沃夏克的《弦乐小夜曲》、格里格的《霍尔堡时代》、埃尔加的《引子和快板》、S. 巴伯的《弦乐柔板》、巴托克的《嬉游曲》、F. 马丁的《四首弦乐练习曲》、K. 潘德列茨基的《折射光》《为广岛受难者的挽歌》、武满彻的《安魂曲》、吴祖强的《二泉映月》。（2）巴托克的《弦乐、打击乐和钢片琴的音乐》、布里顿的《小夜曲》《启示》、H. 丢蒂耶的《神秘瞬间》、朱践耳的《第四交响曲》。

（三）技能训练

1. 创作一支具有弦乐特色的旋律（长度约 6–10 小节），试用弦乐组各声部不同的组合形式（同度、八度、多重八度等）进行配置。

2. 试在不同音区，运用不同的力度和不同的排列法，以弦乐组乐器的各种组合（分部或不分部均可）写出若干具有不同亮度和色彩的和弦。

3. 以任选的和声背景为基础，用弦乐组乐器的组合分别构成节奏性、和声性、线条性和混合性的音型化织体。

4. 挑选任何一首巴赫的圣咏（或类似的四声部合唱）片段（长度约 4–6 小节），试用弦乐组的乐器以五种不同的组合方式为之配器。

（四）听写训练

根据教师提供的（某首乐曲中）弦乐片段的原作录音与钢琴缩谱（长度约 8–16 小节），采用相应的弦乐编制进行听写练习，并将学生作业与原总谱进行对照、比较。

（五）乐曲改编

1. 用编制完整的弦乐队，改编任选的一首含对比性复调写法的钢琴曲。

2. 改编任选的一首四声部以上的赋格曲，编制同前。

3. 改编选自不同历史时期的(风格、情绪、速度、织体特色各不相同的)钢琴小品二至三首,编制同前。

4. 改编威柏恩(或其他现代作曲家)以点描风格写成的钢琴曲一首,编制同前。试运用第二章述及的若干非常规奏法。

5. 试用复合的弦乐编制(如:重奏组+弦乐队、双弦乐队等)改编任选钢琴曲一首。

注释:

注一:谱例及数据均引自布格豪泽-斯佩尔达所著《乐队实践声学基础》第128-130页。

注二:见瓦西连科:《交响配器法》第一卷第2页,音乐出版社。

注三:里姆斯基-科萨科夫:《管弦乐法原理》上册第86页,万叶书店版。

注四:见《辨证的变形》总谱扉页注解。

注五:布格豪泽-斯佩达尔:《乐队实践声学基础》第127页。

注六:见瓦西连科:《交响配器法》第二卷下册第七章。

注七:尤·秋林:《论音乐的写法》第1页,人民音乐出版社1984年版。

注八:R.德隆等人合著:《20世纪音乐面面观》第67页。普林梯斯-哈尔出版社1975年版。

注九:转引自P.富尔曼《现代乐队的音响微差化》第9页,古斯塔夫·波斯出版社1966年版。

注十:转引自G.舒伯特《勋伯格的早期配器法》第203页,瓦伦汀-科尔纳出版社1975年版。

注十一:柏辽兹/施特劳斯:《配器法》(上)第50页,人民音乐出版社1978年版。

注十二:W.格鲁恩《R.施特劳斯管弦乐作品中的配器法》第41页。美因茨约翰涅斯-古腾堡大学1968年版。

注十三:O.科列里奇编:《乔治·里盖蒂——个人风格,先锋主义与大众性》第9页,维也纳万有出版社1987年版。

注十四:C.瓦西连科:《交响配器法》第二卷上册139页,音乐出版社1963年版。

注十五:同注十四第139页。

注十六:参看列奥·史坦恩:《结构与风格》第129页,撒米—比恰尔德出版公司1979年版。

注十七:参看林华《色彩复调》一文,载于《中国音乐学》1986年第4期。

注十八:H.里曼:《管弦乐配器手册》,转引自E.维列茨:《新配器法》第一卷第11页。柏林黑塞斯出版社1928年版。

注十九:E.维列茨《新配器法》第一卷第9页,柏林黑塞斯出版社1928年版。

注二十:G.里德:《风格与管弦乐法》第45页,席默尔出版社1979年版。

注二十一:同注二十,第65页。

第五章　木管乐器性能总论

第一节　木管乐器的分类与发音原理

木管乐器组包含了构造、音色均不相同，而且在发音方法上也多有差异的多种乐器。事实上，这个组中的成员并非都是木制乐器。如现代长笛，即多采用铜、镍、银等金属材料制成。但由于习惯使然，“木管乐器组”这一称谓仍一直被沿用到今天。

在人类的远古时代已出现了木管乐器的原始形式，如用禾木科植物的茎制成的芦笛等。木管乐器被应用于管弦乐队，则始于17世纪。随着历史的发展，乐队中所用的木管乐器种类逐渐增多，乐器结构及性能也渐趋完善。至19世纪初，所有的木管乐器都已配备有完整的半音键装置。德国长笛演奏家T. 波姆在19世纪上半叶对长笛又进行了一系列卓有成效的改革，制成了性能优越的波姆式长笛。这对其他木管乐器（特别是单簧管、双簧管及萨克管）的制作及改革也起到了重大的推动作用。至19世纪中期，木管乐器组中的所有乐器几乎都已基本定型。在此后的一百余年中，乐器制作家们虽对木管乐器的机械装置进行过一些局部的改良，但它们的基本结构及形制并无重大的改变。

一、木管乐器的分类

现代交响乐队中的木管乐器组，通常由四个“家族”构成。它们是：

（一）长笛类乐器：长笛、短笛、中音长笛及低音长笛。

（二）双簧管类乐器：双簧管、英国管、抒情双簧管、海克尔管及上低音双簧管。

（三）单簧管类乐器：单簧管、小单簧管、低音单簧管、中音单簧管及巴塞特管。

（四）大管类乐器：大管、低音大管及萨吕管。

在交响乐队中仅偶尔用之的各类萨克管（高音、中音、次中音、上低音及低音萨克管），虽系铜质管乐器，通常也都被纳入这一乐器组的范畴之内，构成了该组的第五个“家族”。

所有的木管乐器都属于气鸣乐器。它们均由管体中的空气柱受外力激振所产生的纵振动而发声，但是，按激振器与激振方式的差异，我们又可将这些乐器分为以下三类：

（一）气簧乐器（又称“边棱乐器”或“吹孔气鸣乐器”），如所有的长笛型乐器均属此类。在吹奏过程中，当演奏者口中喷出的气流与乐器吹孔的边棱相冲击时，部分气流外溢，另一部分气流则进入管内，形成漩涡，激起空气柱振动而发声。

（二）单簧气鸣乐器。它们的激振器为单片苇质簧片，由气流通过哨片和吹口激发管内空气柱振动发声。单簧管家族及萨克管家族均属此类。

（三）双簧气鸣乐器。其激振器为两片苇质簧片。当气流通过簧片使之振动并经由哨

嘴进入管体，即可激起管内空气柱振动而发声。属于这一类型的，有双簧管家族及大管家族。

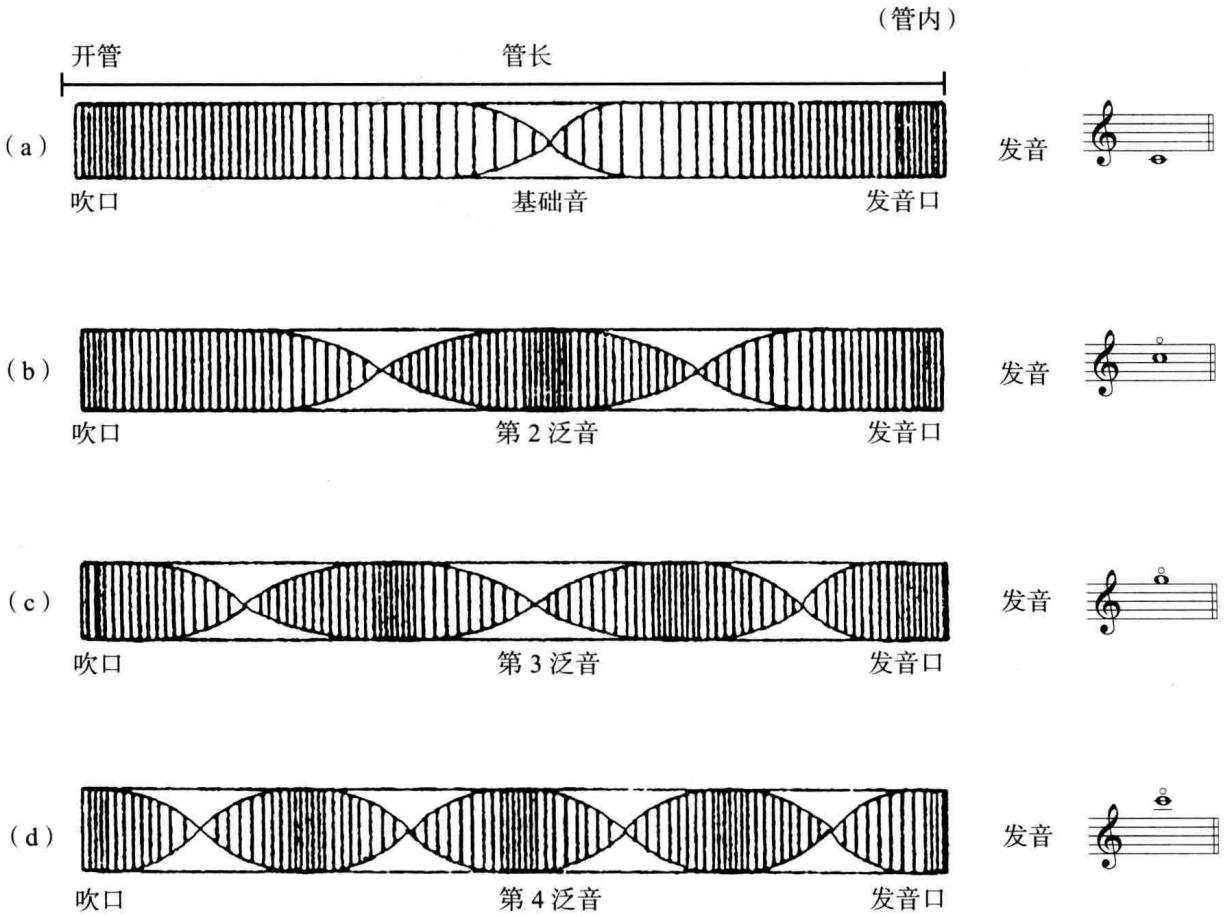
当然，木管乐器还可以按其他方式来进行分类。例如根据管身基本形状的差别，我们也可以将木管分为：（1）圆柱形管（长笛及单簧管家族）及（2）圆椎形管（双簧管、大管及萨克管家族）两大类；或者，还可按各木管乐器超吹（详见下述）的不同特点，将它们分为：（1）以长笛、双簧管、大管及萨克管家族为代表的八度超吹乐器（由于这些乐器的管身两端是开口的，故称开管乐器）及（2）以单簧管家族为代表的十二度超吹乐器（也称闭管乐器）。但有的声学专家指出，“单簧管从形状上讲应属于开管，但其所发的谐音中，奇数倍谐音很强，偶数倍谐音很弱，具有闭管谐音列的特征”因而也称为“半闭管乐器”[注一]。

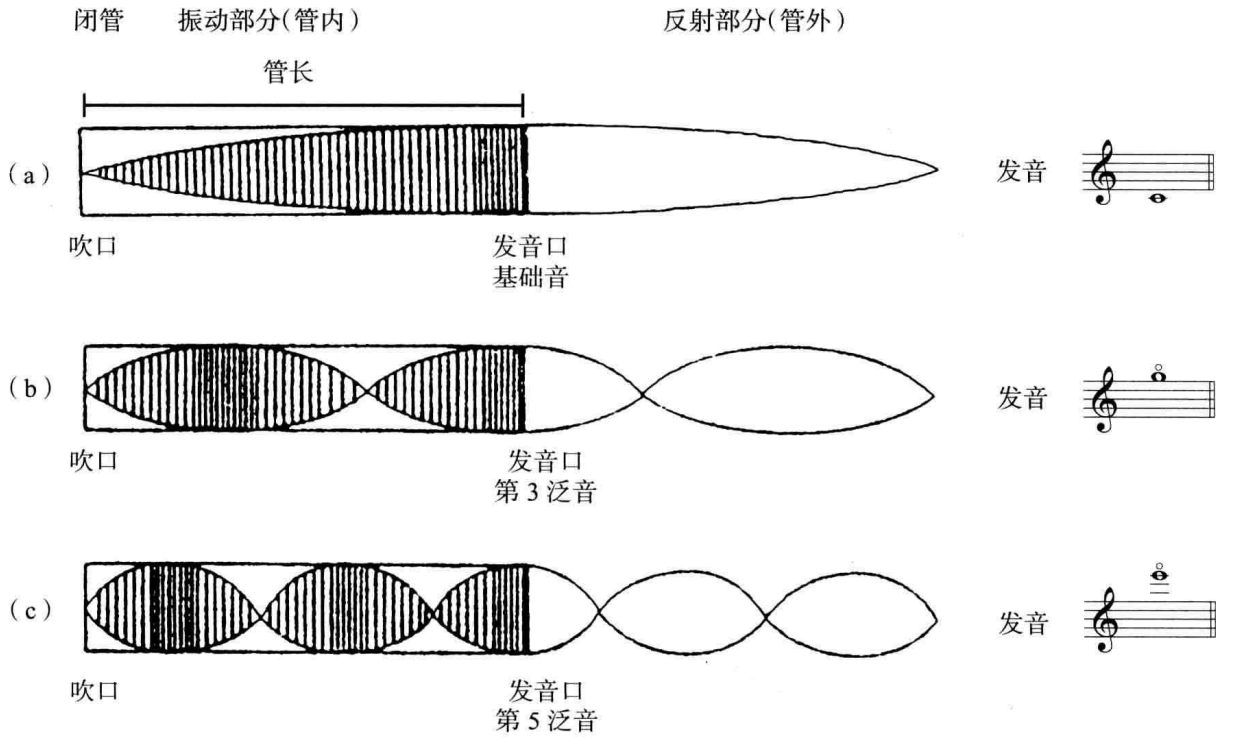
二、木管乐器发音的基本原理

木管乐器发音频率的高低，取决于管身（=空气柱）的长度及内径的尺寸。一般来说，管身越长，内径越大，发音越低；反之，管身越短，内径越小，发音则越高。

当管身内的空气柱以其全长振动时，发出的是该管的基础音（亦称“筒音”）。吹奏时，不同程度地增加唇部肌肉的紧张度和气流强度，叫做超吹。运用超吹，可使管内空气柱形成均等的（两段、三段、四段、五段……）分段振动，从而相应地获得高于基音的第二、三、四、五……诸谐音。下面是开管与闭管在演奏基础音及其上方谐音时空气柱振动方式的图示：

图 V-1





从图中,我们可看到:在开管乐器上,空气柱的振动总是在两端形成波腹(=振幅最大值)在中间形成波结(=振幅为零值)。其中,开管(a)两波腹之间的距离,是(b)的两倍和(c)的三倍,它表明,在开管上既可产生偶数谐音,也可产生奇数谐音,但通常以运用第2、4谐音(=八度和双八度)为主,故有八度超吹乐器之称;在闭管乐器上,空气柱总是在上方封闭的一端形成波结,在下方敞开的一端形成波腹。其中,闭管(a)从波结至波腹的距离,是(b)的三倍和(c)的五倍。因此,它们只能产生奇数的谐音。人们习惯上把闭管乐器叫做十二度(=第3谐音)超吹乐器。

在大多数木管乐器上,由某一个谐音转入另一个谐音演奏时,常须打开超吹键或某些辅助音键(或音孔),以利于"促进"空气柱的变化,协助超吹的完成。除此之外的指法运用,与在基础音上演奏时所用的基本指法(详见下节)并无原则上的区别。

在同一谐音范围内演奏时,则须通过用手指或相应的机械装置覆盖或打开管身上的某些音孔来改变空气柱(=管身)的长度,以获得不同的音高。

第二节　木管乐器的常规演奏技术

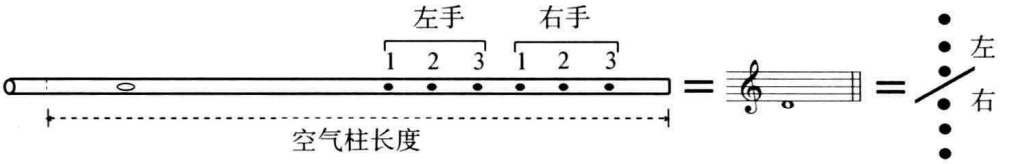
一、木管乐器的基本指法原则

虽然,不同类型的木管乐器的指法各具特点,难以在这里一一尽述,但通过下面的图示及简略阐释,我们仍可以对其共通的基本指法原则获得一个大体的概念。

首先,我们假定图V-2中是一支最简单的木管,长度约为60公分,在管身上按自然音阶的音距排列钻有六个音孔,并分别由两手的食指、中指及无名指(用数字1、2、3标示)按孔。

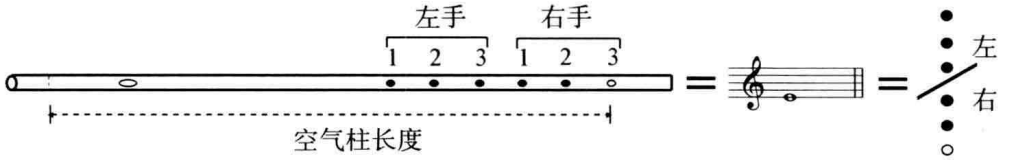
当所有音孔都被覆盖时(● = 闭孔),空气柱以其全长振动。这时的发音(“筒音”),可以假设为 d^1:

图 V-2



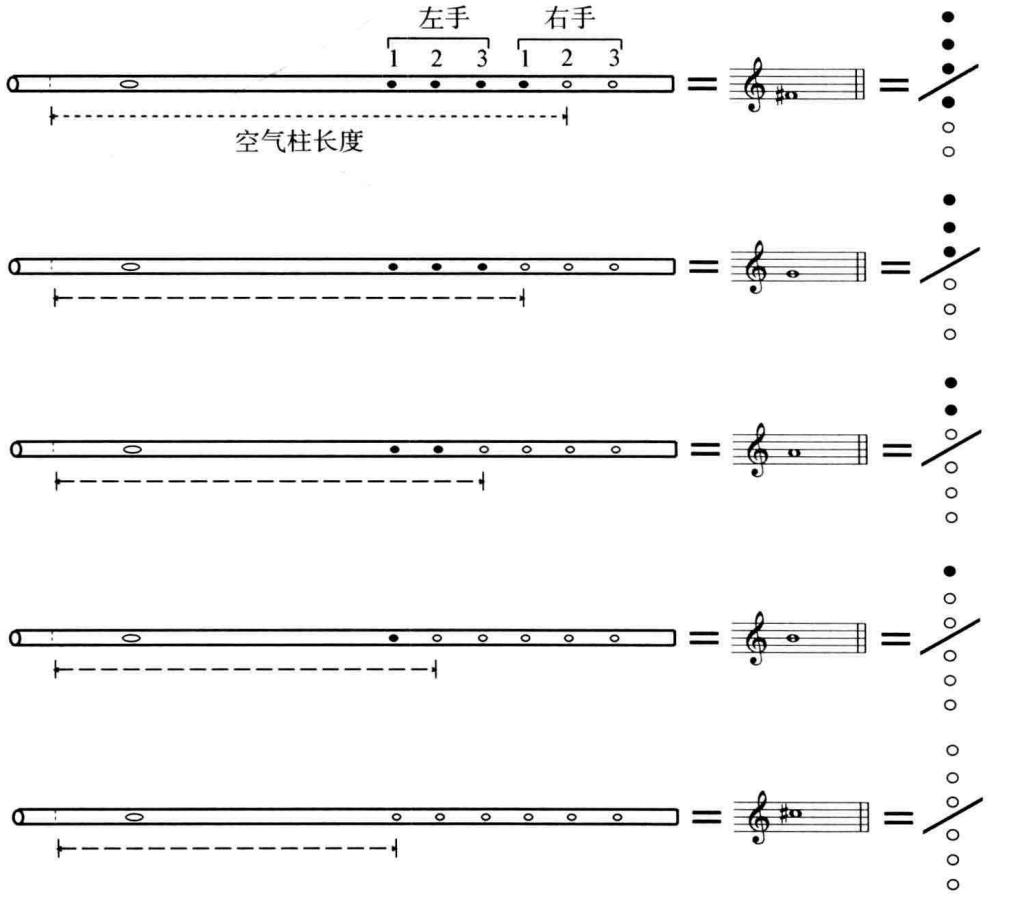
当右手无名指抬起,打开最右端的音孔时(○ = 开孔),空气柱的长度相应缩短,发音高一个大二度为 e^1:

图 V-3



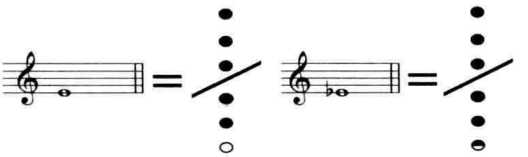
如果我们顺次将音孔逐一自右向左打开,即可获得该音阶的第一个八度中的其他音:

图 V-4



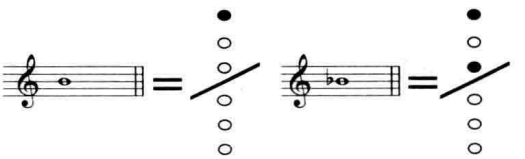
显然，运用上述指法只能奏出 D 大调自然音阶的头七个音。倘若我们希望获得这些自然音级之间的变化半音，则须采用更复杂的指法。例如，有时可以采用所谓的“半开孔”的指法（◓＝半开孔）来演奏变化音。试比较下图中 e^1 音与 $e^{\flat 1}$ 音的指法：

图 V-5



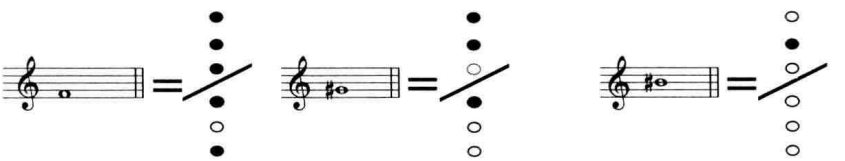
在更多的情况下，演奏变化半音则须采用交叉指法。即在将用以演奏某一自然音的音孔打开的同时，关闭其右方相贴邻的音孔。这时，即可发出较该自然音低半音的变化音。试比较下图中 b^1 音与 $b^{\flat 1}$ 音的指法：

图 V-6



不难看出，运用类似的交叉指法，我们还可获得 D 大调音阶中的下列变化半音：

图 V-7



为了减轻指法过于繁复的弊端，并改善某些音的音质，我们还可以在管身上某些恰当的位置上增加新的音孔，以获得更多的基音。这时，音孔的数目已超过了按孔手指的数目。在这种情形下，为了演奏上的方便，尚须添加一些机械装置，如各种开口键、闭口键、环形键、弹簧及联动操纵杆等等。这使得演奏者有可能运用不同于上述基本指法的辅助指法或补充指法来解决演奏中的某些难题，并形成了木管乐器指法技术上的一个很有趣的特点：同一音高的音，常常可以用多种不同的指法组合奏出，并可因此而获得差异颇大的音质及色彩效果。

上面我们涉及的主要是木管乐器在基音范围内演奏时的指法原则。若欲获得音阶的第二个八度以及更高音区中的音，则须借助于超吹（详见前节）。但正如我们在上一节中已指出的那样，超吹时指法的运用在原则上并无多少区别，在此从略。

二、木管乐器的吹奏技术

除必须掌握流利、清晰、协调的手指技巧外，木管乐器的演奏技术还涉及到嘴唇、舌头及呼吸的控制与调节等几方面的问题。它们对于木管乐器发音的音高、音质及力度都有着直接的影响。

（一）嘴唇技术

良好的嘴唇技术是以始终保持正确的口型为前提的。同时，嘴唇在吹孔或哨片上的位置（置唇法）对木管乐器发音的音准及音色也具有一定的影响。例如，在长笛上，稍一转动笛身，改变嘴唇与吹孔接触的角度和送气的方向，即可使音高产生些许变化（笛身向里侧扭转，发音稍偏低；向外侧扭转，发音则稍偏高）。在管乐演奏实践中，演奏者们不仅常常用这种方法来调节音准，而且，有时还可通过这一途径奏出偏离于十二平均律的微分音（详见下节）。与此相仿，单簧管及双簧类木管乐器也可以通过改变嘴唇接触哨片的位置（较正常位置深含或浅含）收到类似的效果。

对嘴唇张力（＝唇部肌肉的绷紧与松弛）和吹奏压力（＝气流的大小缓急）的控制与调节，则是嘴唇技术中的另一个重要环节。例如，在一个连音乐句中，当其中某些音为基音，而另一些音却位于第二、第三个八度的谐音范围内时，演奏员便须不断地相应调整嘴唇的张力和吹奏压力，以保持该乐句在音质及力度上的一致及连续性。这一技术问题在演奏大音程跳进的连奏时显得尤为突出。一般来说，演奏下行大跳音程（这时，需减少嘴唇张力）比上行大跳音程（增加唇部张力）要难些。如果，这种大跳的音程快速地反复出现并构成了震音（而且两个音位于不同谐音范围），则根本无法演奏。其原因不仅在于嘴唇张力调节上的困难，而且，也由于空气柱振动的“惰性”，很难适应这样迅速的变化，从而导致其中的下方音不断反复，无法形成震音效果。

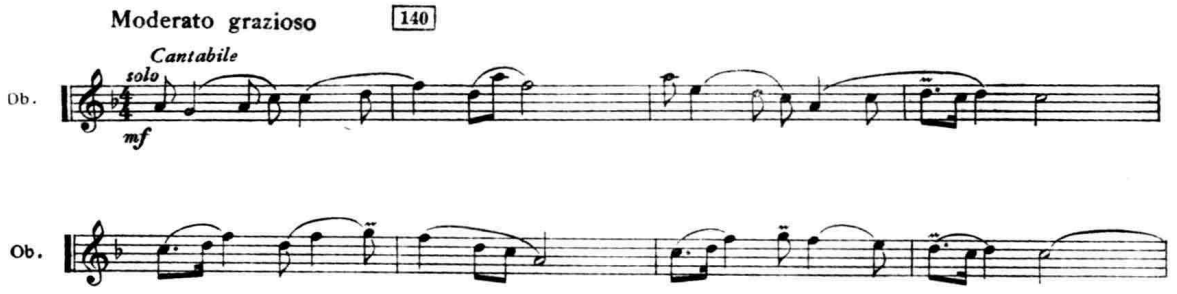
在长笛上，风口（＝嘴唇启缝）大小的调节具有同样重要的意义。一般来说，吹奏基音时需要较大的风口；演奏上方谐音及某些特殊效果（如泛音）时，则应不同程度地缩小风口。

（二）运舌技术

舌头动作的灵活性和控制、调节能力，在很大程度上决定了木管乐器发音的音质、敏捷性和清晰度。通常，“硬超吹”需要演奏者用“tu”或“te”的读音动作来完成。这时，顶在牙齿上的舌头突然回缩，使肺部送出的气流经过双唇的通道输入乐器中，其发音较为明确、清晰；“软起吹”则可用“du”或“de”的读音动作完成，发音稍迟钝、柔和。

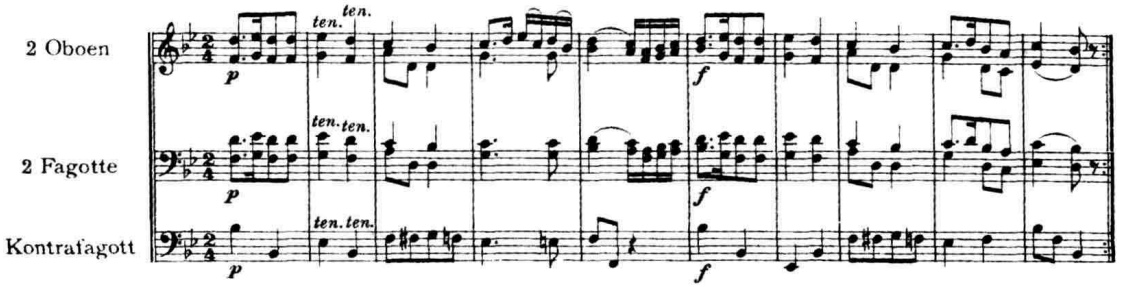
在连音奏法中，若干个由连线联结在一起的音，仅需一个起吹动作，然后以持续不断的气流奏出：

例 V-1　李焕之：《春节序曲》



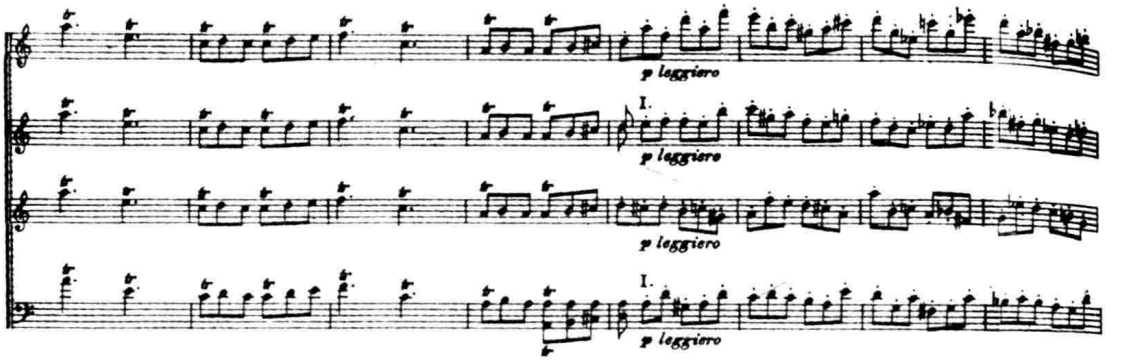
当音符上方既无连线，也没有任何其他标记时，则需用非连音奏法。这里，每个音都应用舌头以“tu”的读音动作吹奏。这种奏法被称为单吐：

例 V-2　勃拉姆斯:《海顿主题变奏曲》



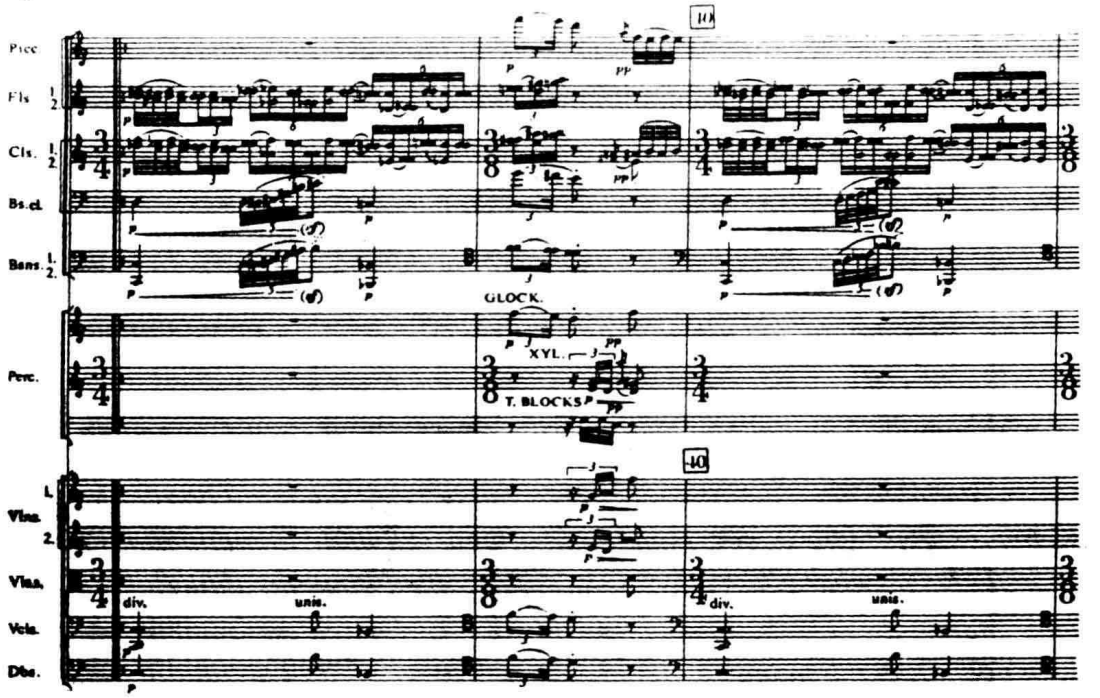
音符上方标有符号“·”或“V”的断音,一般也用单吐法演奏。但舌头的动作需要敏捷,以求发音尽可能短促、尖锐:

例 V-3　柏辽兹:《幻想交响曲》(V)



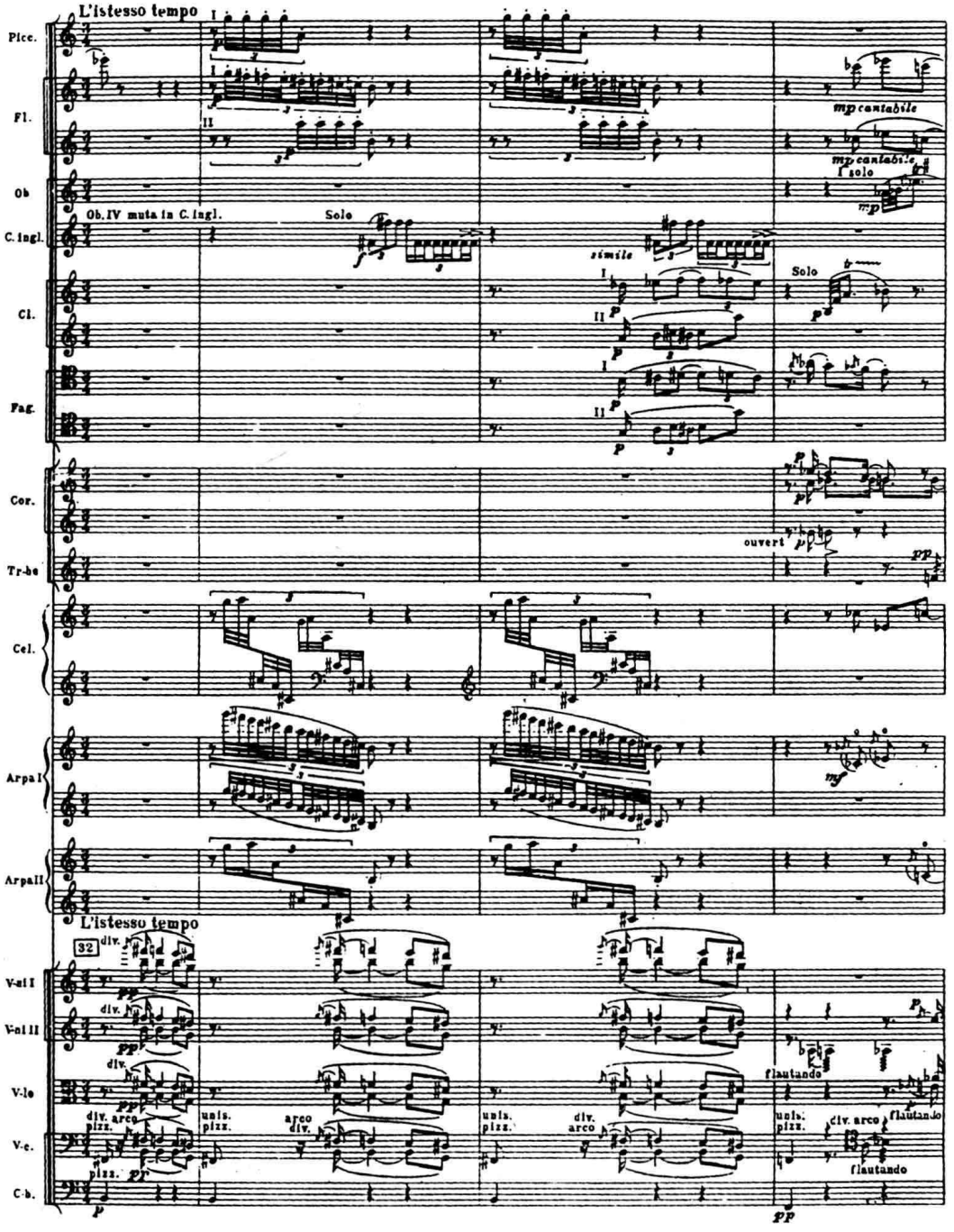
在大多数情况下,为了使木管声部演奏得更加生动,充分发挥其技术—表现性能,常常需要作曲家根据乐句的不同节奏—音调—表现特点,细心地为它们构成连音与断奏交替组合的写法,而这一点,往往容易为初学配器者所忽视。

例 V-4　戈尔:《变形/舞曲》



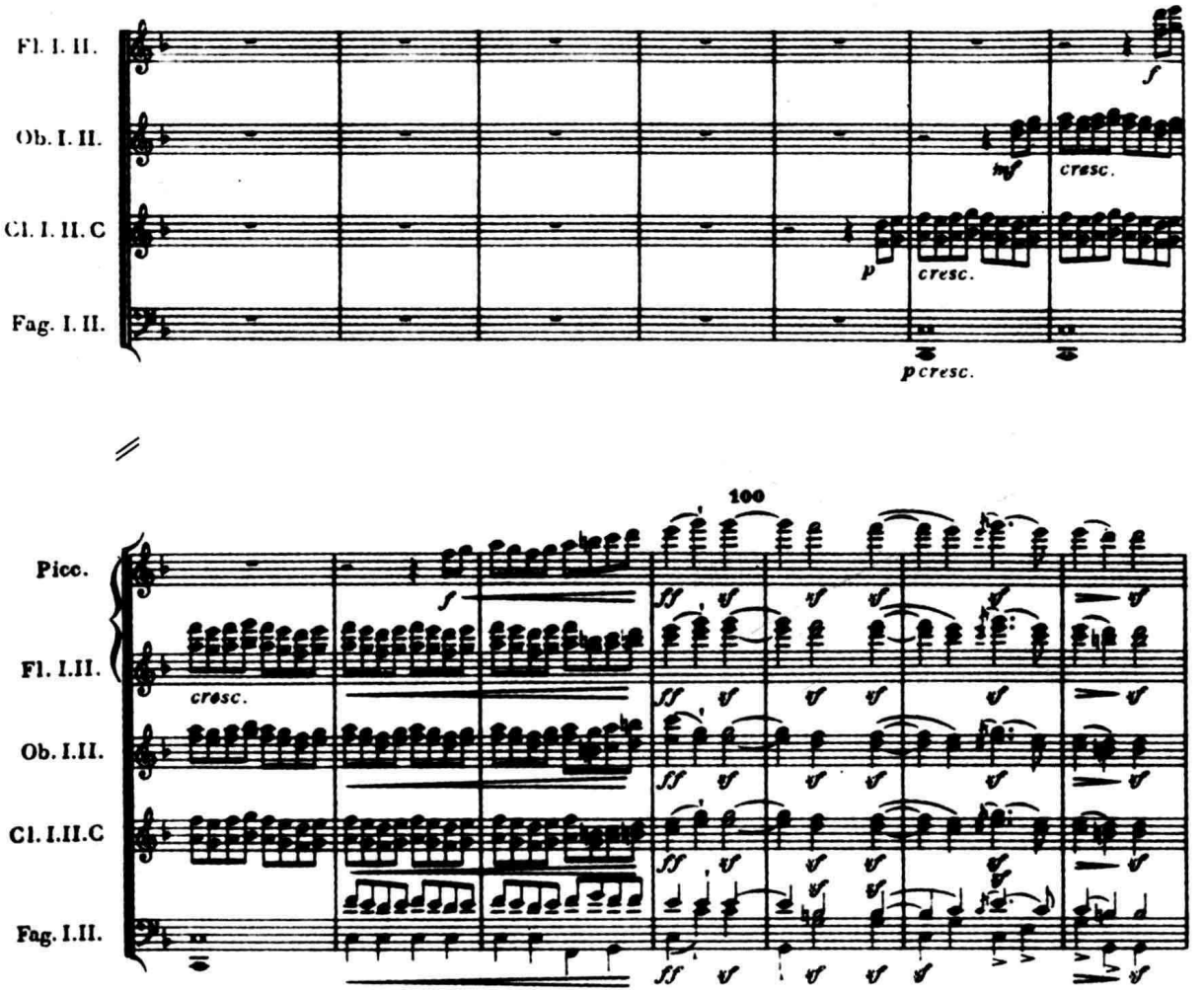
在速度极快的断音乐句中，用舌头反复地重复“tu”的读音动作较困难。这时，便需用双吐法吹奏，即反复用双音节“tu-ku”或“te-ke”的读音动作来吹奏。这种奏法，在长笛类乐器上使用最为方便。双簧类乐器则稍难些——因为“ku”音节的发音是在口腔后部形成的，舌头后缩，与簧片脱离接触，易造成发音不够均匀的现象，故当今许多双簧类乐器演奏者在双吐或三吐时，常将读音动作改为“de”或“ge”，使发音的部位尽量靠前，从而大大减低了演奏上的难度。下例中，作曲家为短笛和长笛写了一个非常适宜于采用双吐法的乐句——快速的同音反复及下行半音阶进行，音响富于光彩，充满了弹性：

例 V-5 斯特拉文斯基：《彼得鲁什卡》



在例 V-6 中，除第二大管以外的全部木管乐器均须用双吐法极快地演奏，由于该片段不长，又是木管组的全奏，故具有极佳的总体效果。

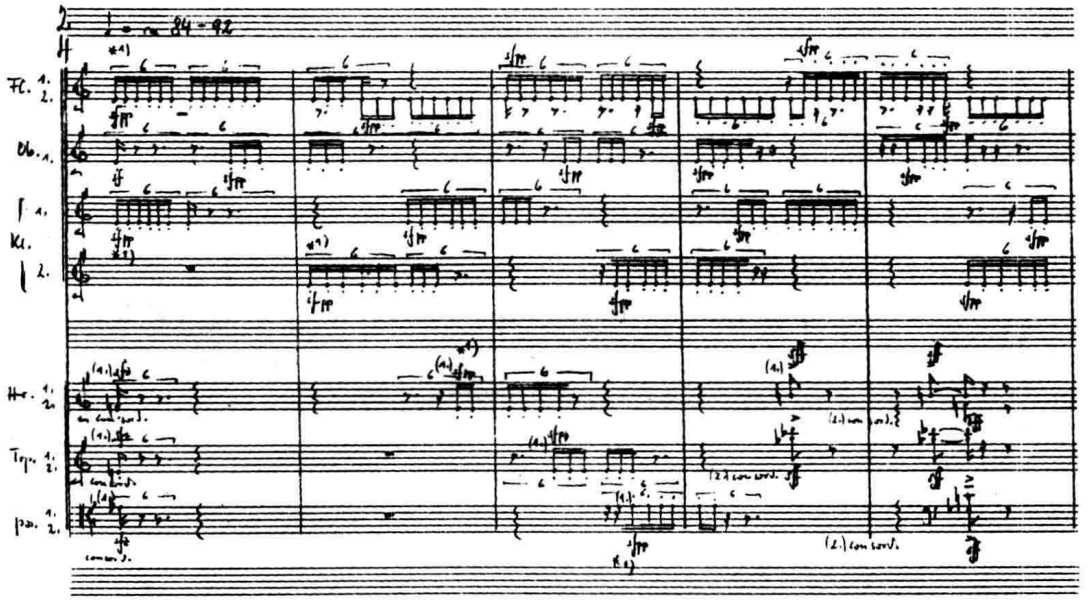
例 V-6　斯美塔那：《被出卖的新嫁娘》序曲



以三连音（或六连音）形式出现的快速断音句型，常需用三吐法演奏。通常，三吐由连续反复的三音节组合“tu-ku-tu”或“te-ke-te”的读音动作构成。但也有人将双吐法略加“改造”，“移植”于三吐法中，即采用“tu-ku-tu，ku-tu-ku”或“tu-tu-ku，tu-tu-ku”等方式的组合。下面是一个运用三吐法演奏的精彩实例：

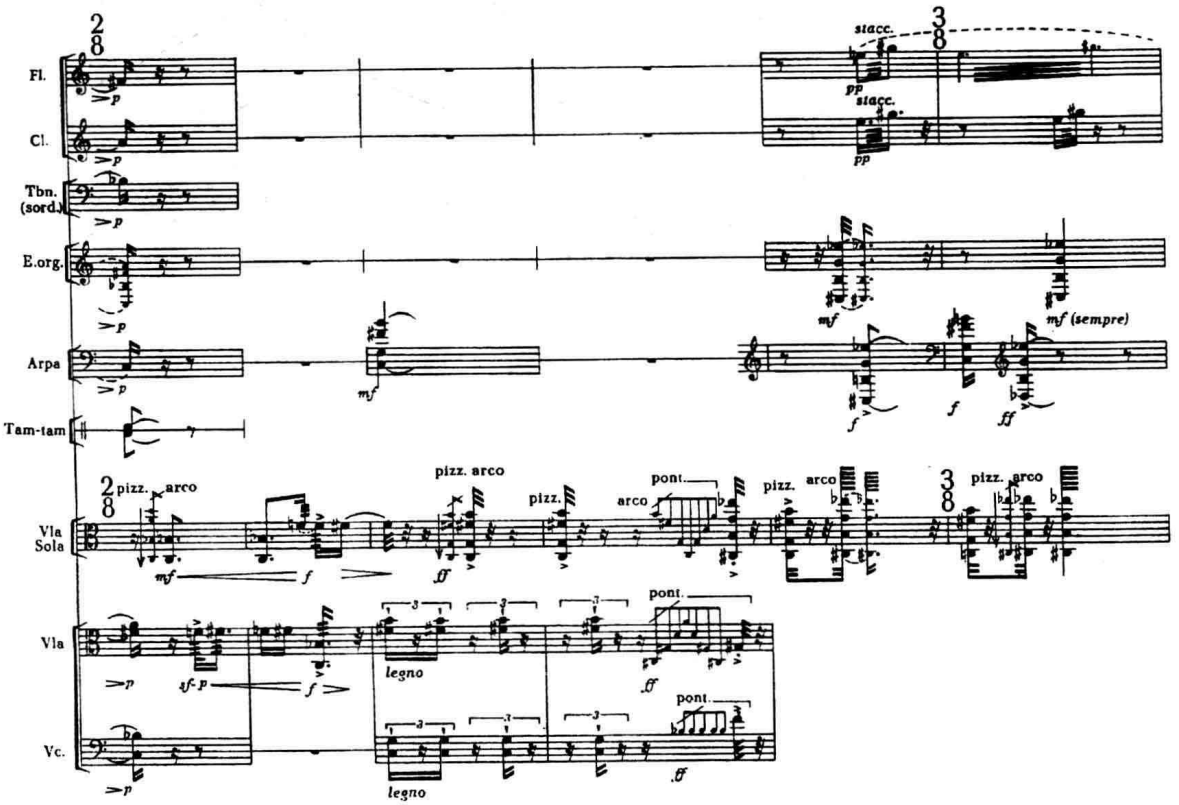
例 V-7 V.D. 基尔希纳:《图像 I》

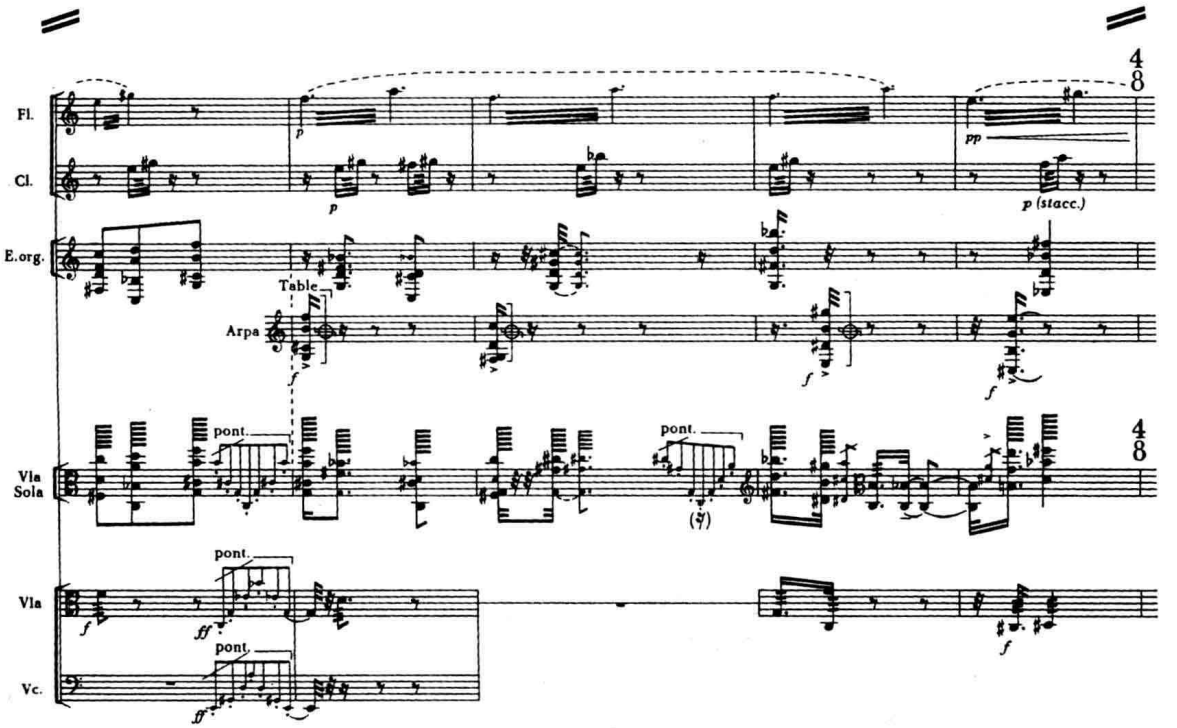
II Scherzo



贝里奥的《小路 II》,常常要求长笛和单簧管以尽可能快的速度来演奏断奏的三度震音。它对吐音动作灵敏性的要求可说已达到了极限:

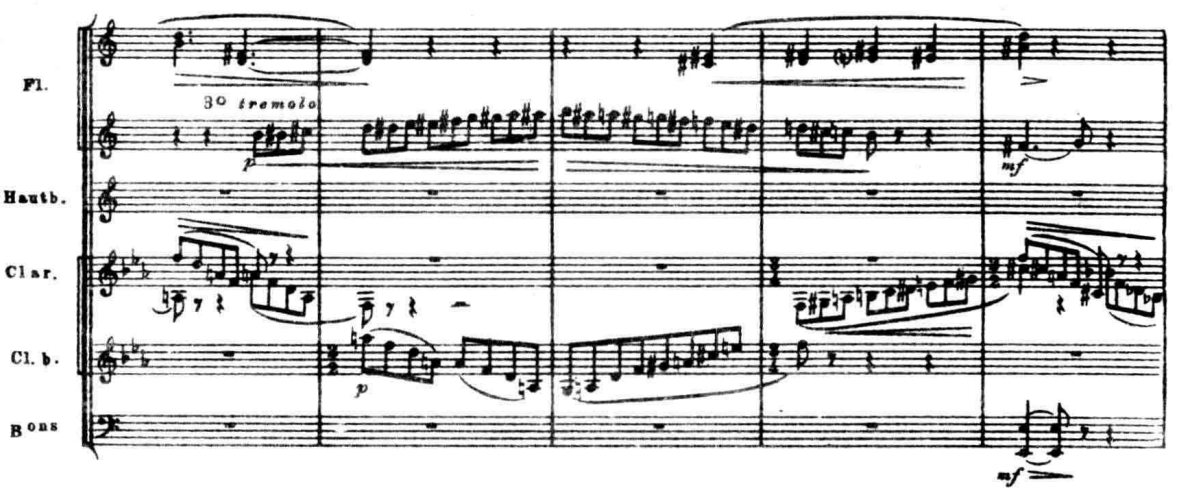
例 V-8 贝里奥:《小路 II》





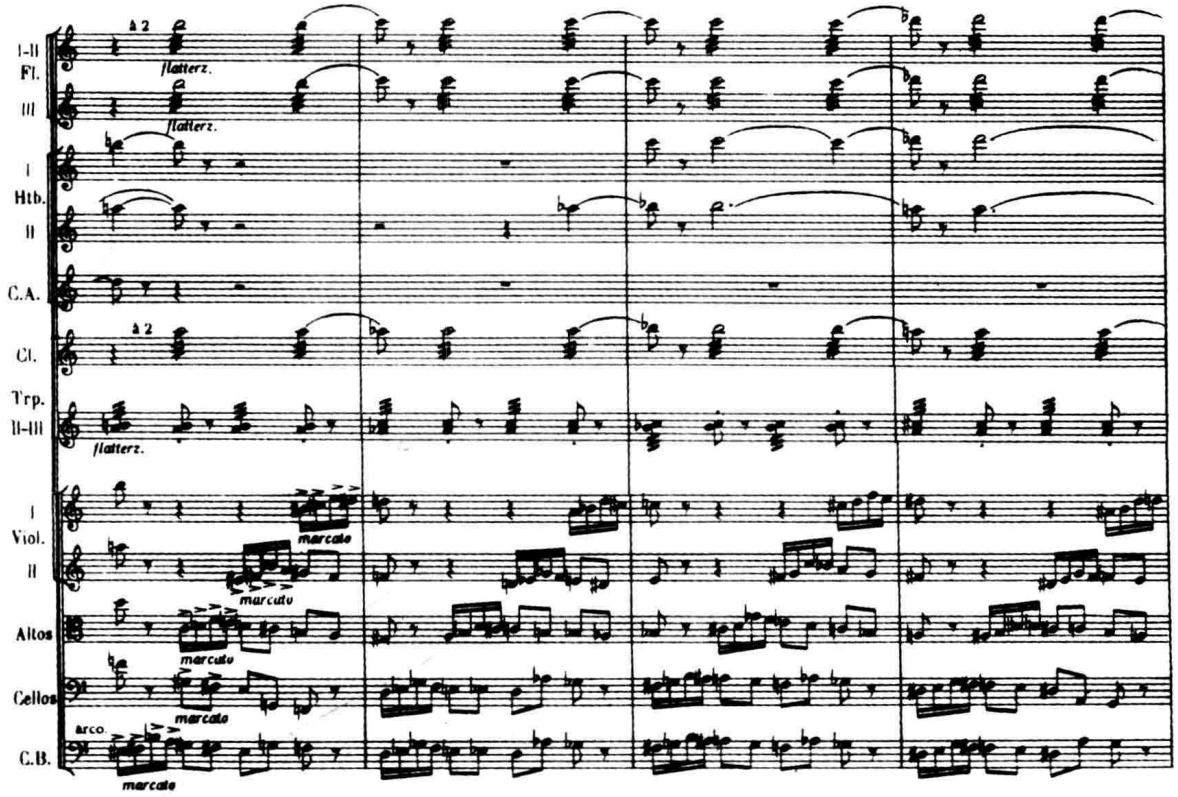
运用弹舌的方法，以“trrr……”的读音动作使舌尖急速地颤动，可在管乐器上获得类似于同音反复的震音效果。这种奏法被称作弹吐法（俗称“花舌”或“滚舌”），也最常用于长笛。采用弹吐法，通常需在乐句上方用文字标明（[德]Flatterzunge、[意]frullato 或 tremolo），并在音符上加标震音记号，如 或 等。这种奏法，用于不同场合，加以不同处理，可获得截然相异的性格和色彩。例如，在拉威尔的《圆舞曲》中，长笛用弹吐法、弱力度演奏的半音阶经过句，宛如春风拂面般温煦、柔美：

例 V-9　拉威尔：《圆舞曲》



在奥涅格的《第三交响曲》中，小号与长笛、单簧管用弹吐法交替演奏的强力度不协和和弦，则似乎是一种“非人性”形象的刻画，弥漫着野蛮、凶残的气氛：

例 V-10 奥涅格：《第三交响曲》(III)



弹吐法对于苇簧类木管乐器来说，难度往往极大(由于簧片含在口中，必然对舌尖的滚动产生影响)，因此，也有些演奏者改用喉部的小舌头的颤动来产生“弹吐”效果。但这类技法远非是所有演奏员都能掌握的。

更为特殊的一些吐音技术问题可参看本章第三节。

(三)呼吸调控

气流的控制与输送，可以说是管乐演奏的“生命线”。在吹奏过程中，演奏者能否正确地调节呼吸，形成良好的气息支持，不仅对管乐发音的音质、力度有着直接的影响，而且，与音乐结构的划分、强调也有着密切的联系，是管乐演奏技术中不容忽视的一个重要环节。

因此，对于作曲家来说，在为管乐器写作时，对演奏过程中气息消耗这一因素的影响始终应有充分的估计，要兼顾音乐表现和演奏者生理上的局限，细心地划出分句，并常常注意给演奏者留出换气和呼吸的机会。

由于乐器结构、规格尺寸和吹奏方式上的差异，各类木管乐器气息消耗量的大小各不相同(详见下章各节)。此外，气息消耗量的多少，还取决于音区、力度及奏法这三个因素。作为一般的规律来说，在两极音区演奏较之中音区气息的耗费更大，强力度(或断奏)的乐句则比弱力度(或连奏)的乐句需要更多的气息支持。

第三节　木管乐器的非常规演奏技术

自浪漫派成熟期至印象主义的许多总谱，已反映出一些作曲家对木管乐器的某些非常规的色彩效果的敏感和兴趣。事实上，他们对采用特殊的演奏技巧以获得更新鲜的木管音色的潜能也进行了一定程度的开掘，但所有的这些探索，却都没有脱离这样一种传统信条，即木管乐器只能演奏单音。而且，无论是演奏家抑或乐器制作家，孜孜以求的都无非是在其乐器的全部音域中力求获得尽可能均匀、统一的音质，表现出一种“以美为其终极目标的音响观念”[注二]。

但是，20 世纪（特别是 60 年代）以来，当代作曲家的许多“激进”的试验，却突破了上述传统观念的框架。对“绝对的”音响美的崇尚被对木管音响多样化的需求所取代；在为数相当多的新作品中，木管也不再只是一种单音乐器了，它们“具有双重本性”——既可产生单音，也可产生复音[注三]，从而将木管乐器演奏技术的发展推向了一个常常令听众感到惶惑、而令“探险家”们雀跃不已的“新阶段”。

从木管乐器的上述“双重本性”出发，我们可以将其非常规的特殊奏法归为以下几类：

一、单音性的特殊奏法

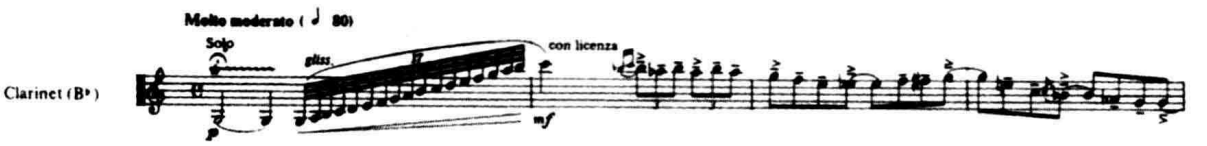
在这方面，自浪漫派作曲家伊始已有所尝试，如前一节所述的弹吐法即属此类。除此之外，在单音的范畴之内，为获得木管音色的微差而较常用的非常规奏法尚有以下几种：

（一）滑奏（glissando）

在木管乐器上可通过多种途径获得滑奏效果，例如，在演奏长笛时转动笛身，或在演奏簧类乐器时，将哨片在口中（向内或向外）移动，并适度改变嘴唇的压力，都可引起音高的滑动，但其幅度往往不大（不超过大二度）。

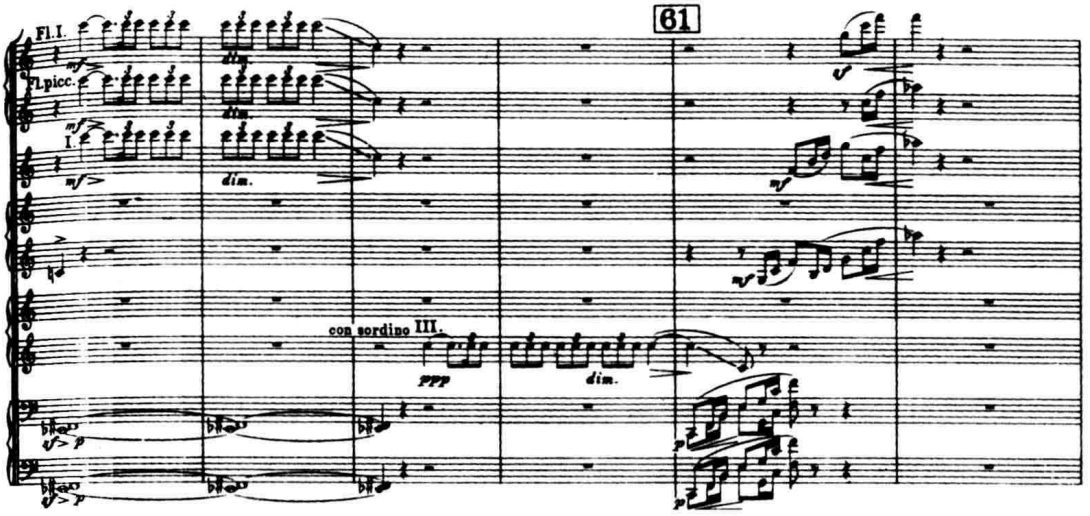
倘若在演奏过程中，随着嘴唇张力的改变（上行滑奏时肌肉逐渐绷紧，下行时逐渐松弛），同时配合指法相应（按半音阶作上、下行）的变化，则可产生较宽广音区范围内的滑奏效果，这类奏法在单簧管及萨克管上效果最理想，运用也较广泛。下面是著名的一例：

例 V-11　格什文：《蓝色狂想曲》



当然，木管上的滑奏，并非 20 世纪作曲家独有的“专利”。在柏辽兹的总谱中，我们已可看到要求短笛、长笛及双簧管同时作下行滑奏的先例：

例 V-12 柏辽兹:《幻想交响曲》(V)



其他采用滑奏的实例请参看例 V-13、21 及 33。

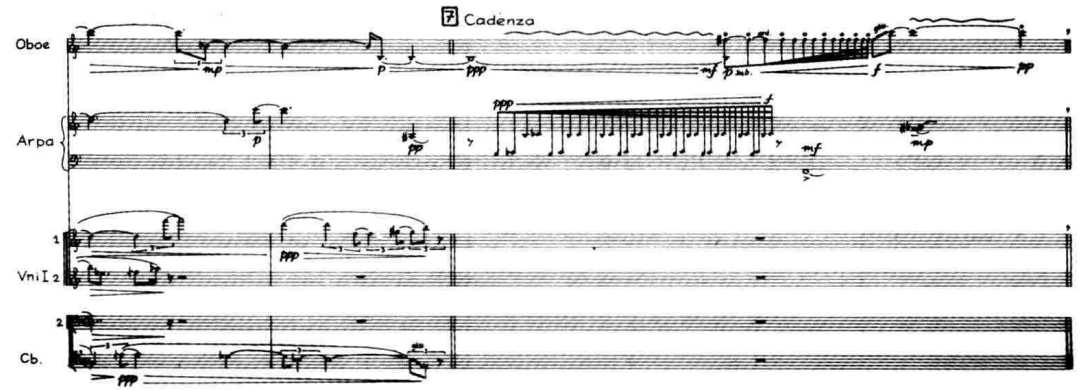
(二)泛音

像滑奏一样,木管的泛音奏法其实也是一种颇为“古老”的演奏技巧,早在 19 世纪浪漫时期作曲家的某些炫技性的木管独奏曲中已可见到。但这项技术较广泛地运用于乐队声部,却是 20 世纪(特别是印象派之后)的事了。

木管乐器的泛音奏法并不很复杂,正如我们已知的那样,木管乐器为获得其基础音列上方的各谐音,需用超吹,在苇簧乐器上并须打开协助超吹之用的相应风孔或超吹键(参看本章第一、二节)。这时它发出的是普通的“常规音”,但是,当演奏者不用超吹键,而仅仅依靠嘴唇压迫簧片的张力的改变去缩短空气柱时,即可获得较“常规音”更为剔透、缥缈,并略显得苍白的泛音。在长笛上,为获得泛音,演奏者则需将嘴唇闭合得稍紧一些,缩小风口,使气流更集中地送进吹口[注四]。不言而喻,所有的木管乐器都只有从它们基础音列上方的第二个八度开始才能奏出泛音。在总谱上,木管泛音按其实际高度记谱,并在音符上方标以小圆圈(参看例 V-13、14、20 及 26)。这种奏法最常用于长笛与双簧管。在单簧管及大管上则稍少见。

在当代音乐中,泛音奏法也常与其他非常规的特殊奏法结合,以产生作曲家所需要的特殊效果。如下例中,即并用了双簧管的泛音及滑奏:

例 V-13 施尼特克:《双簧管、竖琴与弦乐队的二重协奏曲》



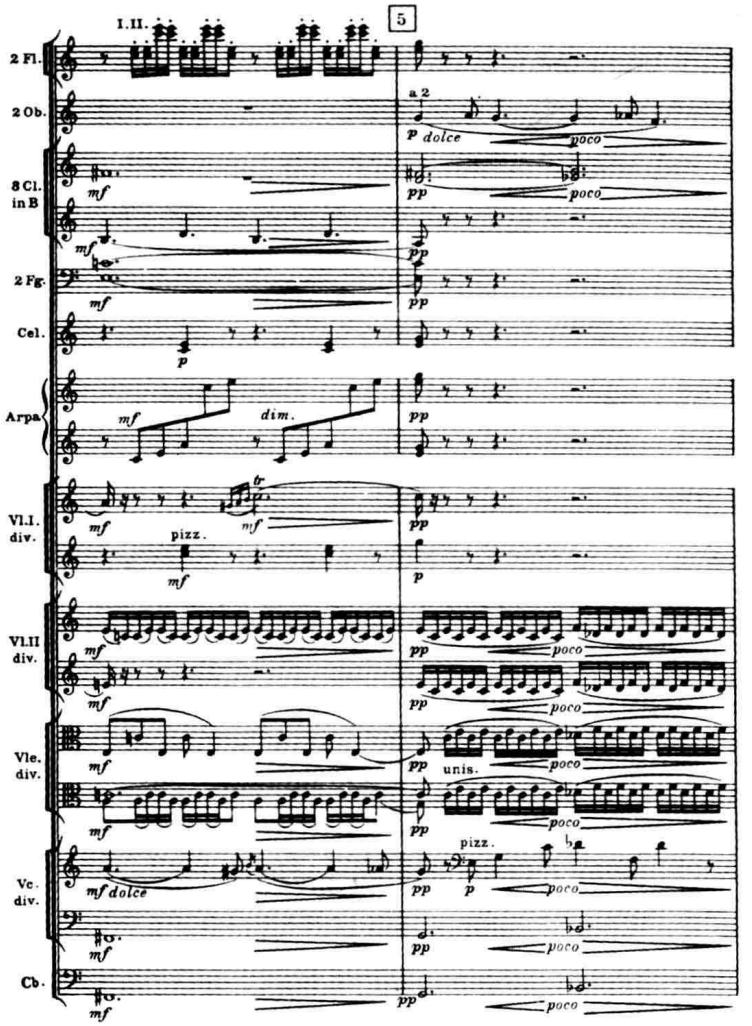
当代作曲家还常常采用同一音高上“常规音”与泛音的频频交替、对照，以获得色彩上的变化(参看上例最后一小节)。当这两种音色以极快的频度交替轮接时，还可构成所谓的“等音颤音”或“色彩震音”(即无音高改变，但音色急剧更迭的“颤音”)，它与我们在弦乐器上交替地用空弦和按弦的方式演奏同一音的情况颇为相似。这类奏法，最常见于长笛类乐器，但有时也用于苇簧木管乐器，如下例中的双簧管：

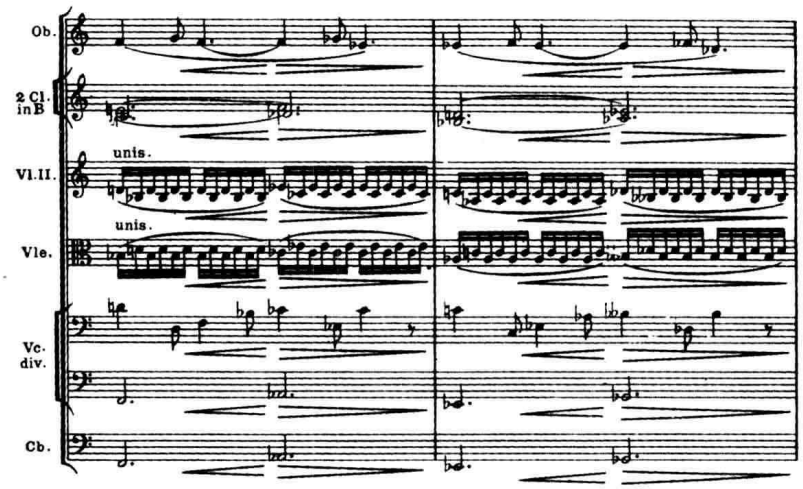
例 V-14　潘德列茨基：《双簧管与十一件弦乐器的随想曲》

(三)加弱音器

通常，在木管乐器上很少使用弱音器，但有时，为了减弱音量或如下例那样，为了冲淡双簧管与大管稍嫌“刺耳”的鼻音色调，使其略微软化，以适应乐曲中那种诗意、朦胧的气氛，也可指定乐手加弱音器演奏：

例 V-15　李亚多夫：《魔湖》





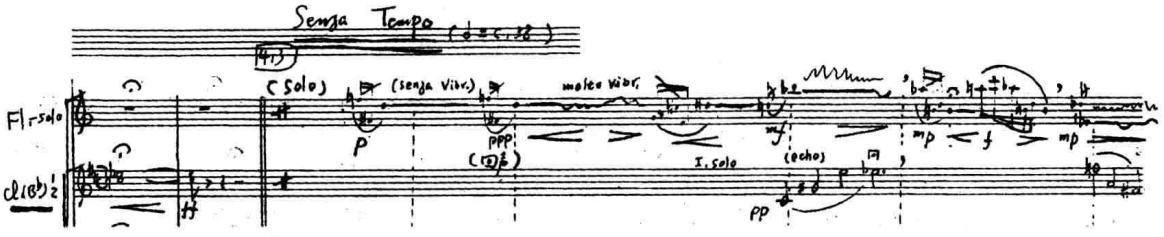
与弦乐器及铜管乐器不同，在木管乐器上一般不用特制的弱音器，而常常仅将手帕、棉花或其他吸音材料塞入喇叭口，以取得弱音效果。虽然，也有人尝试在长笛上运用特制的弱音器，但并未得到普遍的认可。

（四）特殊的颤吟（vibrato）效果

管乐演奏中正常的颤吟通常是由横隔膜或喉头的运动引起的。像弦乐的揉弦一样，适度的颤吟可使管乐音色显得更“温暖”、动人。但是，在现代作品中，作曲家却常常要求演奏者采用较夸张的颤吟或改变颤吟的速度及幅度，以达到特殊的表现意图（参看第二章第九节）。

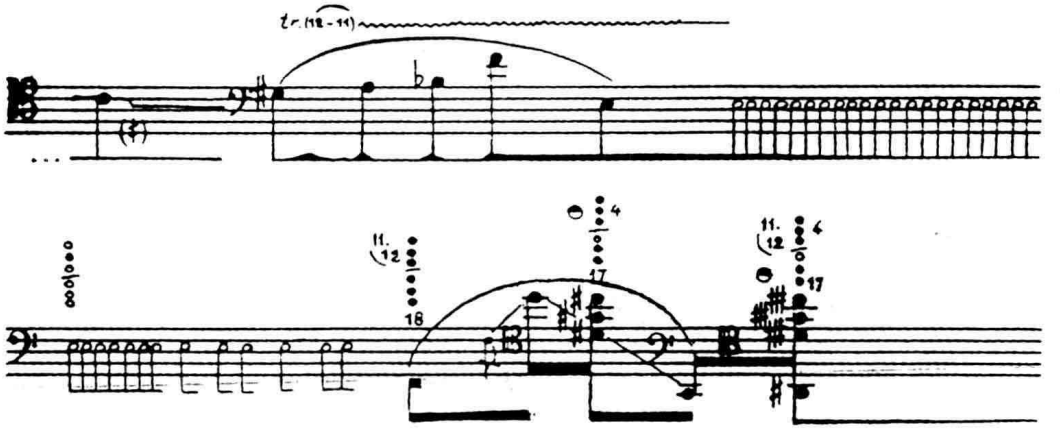
在长笛上，演奏者可通过嘴唇动作的变化来控制或改变颤吟抖动的幅度大小，或通过气流流速的变化来改变它的密度。也可经由唇部压力的增、减以产生音高上的明显波动。如下例：

例 V-16　杨立青、陆培：《无字碑》（第四幕）



在单簧及双簧气鸣乐器上，演奏者则可通过颌骨的运动，带动唇部肌肉不断地轻轻压迫簧片，从而引起音的抖动（参看例 V-13）。在下一例中，作曲家甚而要求演奏者采用颌骨的“脉冲式”的抖动，造成 e 音时断时续并逐渐消隐（smorzando）的印象：

例 V-17　巴尔托罗契:《木管乐器的新音响》



在爵士乐中,乐手们还常常通过不断地晃动手中的乐器来形成特殊的颤吟效果。这种奏法,在一些“实验性”的现代作品中也偶或可见。

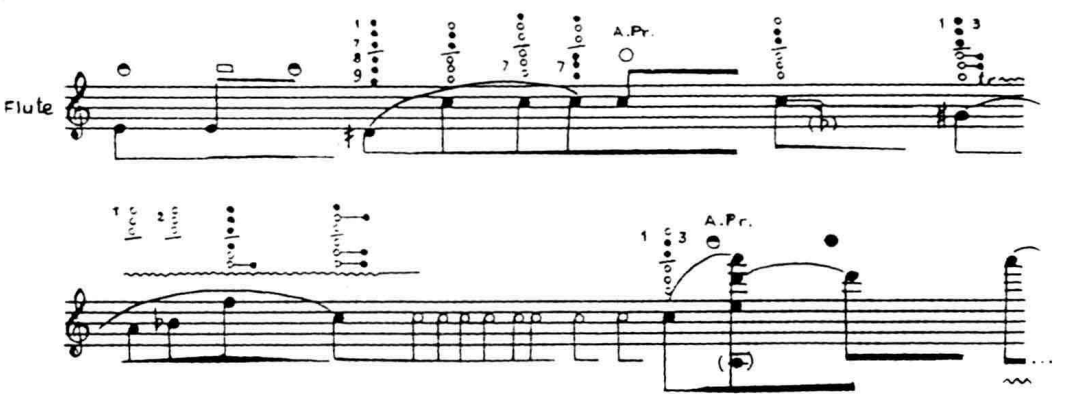
(五)由非常规指法与吹奏法形成的音色变异

如果说,任何乐器的音色特征都是由基音上方谐波数目的多寡及其强度比例关系(共振峰)所决定的(参看第一章第四节),那么,在一些近年的音乐作品中,我们有时可以看到,作曲家要求演奏者通过不同于传统的指法组合及吹奏法上的改变,来形成新的谐波分布结构,使原本在“正常”吹奏状态下处于优势的谐波受到抑制,而将另一些振幅很弱(甚至本来不可能出现的)谐波加以强化,从而产生出木管音色上不同程度的变异。

从理论上讲,在木管乐器上采用不同指法组合的可能性几乎是难以穷尽的。按意大利作曲家巴尔托罗契的说法,仅双簧管在演奏 b^1 音时所可能采用的指法组合变化即已达九十八种之多[注五]。不难想象,如果在这个基础上,再配合以嘴唇张力(紧或松),吹奏压力(强或弱),风口(大或小)及置唇法(哨片深含、浅含或在双唇间移动)的变化,我们能创造出何等丰富、多样的音响色彩!

下面的实例即选自巴尔托罗契为长笛而写的一段音乐。其中,头两个 e^1 音在音色上的变异是通过改变风口大小和嘴唇压力达到的(◓ = 适当减小风口;□ = 很大的风口,双唇极度松弛)。随之,连续出现的 5 个 c^2 音,则由于指法组合的差异和吹奏压力的变化(○ = 较大的风口,A.Pr.= 增加吹奏压力)而获得了五种明显不同的色彩:

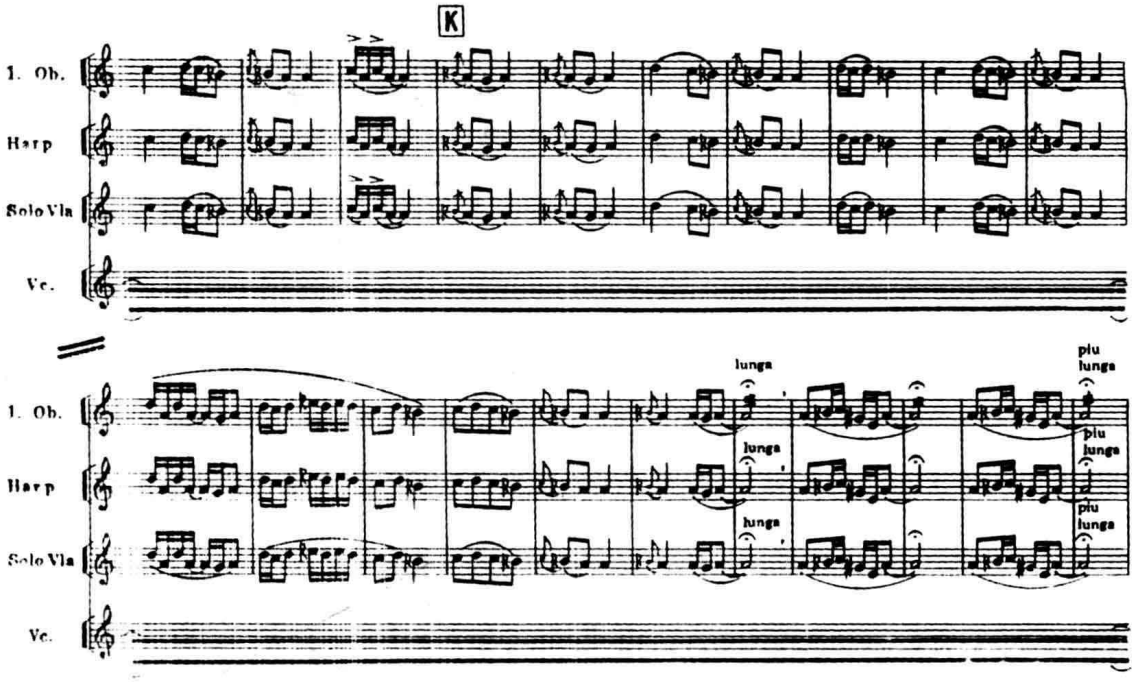
例 V-18　巴尔托罗契:《木管乐器的新音响》



在例 V-19 中，作曲家要求双簧管演奏者运用两种不同指法组合（即常规指法与特殊指法

c-键）的急速交替来演奏持续长音 a^1，从而形成了一种十分有趣的“音色颤音”效果（也可参看例 V-18 中的颤音用法），它与我们前面所述及的由“常规音”与泛音急速交替构成的“单音颤音”有“异曲同工”之妙：

例 V-19 舒勒：《保尔·克利画题的七首习作》（V）



二、微分音奏法

虽然，按木管乐器上音孔、音键排列的设计及其基本结构的“本性”来说，它们理应属于“半音阶乐器”之列，但是，现代木管演奏技术的发展，却使它们完全有可能产生各类微分音（如常见的 1/3 音，1/4 音）乃至音高微差仅及 1/6 到 1/8 音的细腻变化。只是，其中应用最为广泛的，仍是升、降 1/4 音的微分音，它们的标记方法，与弦乐微分音相同，可参看第二章第十一节有关段落。

木管乐器在它们的全部音域中都可奏出微分音。其奏法有以下两种：

（一）由改变置唇法产生的微分音

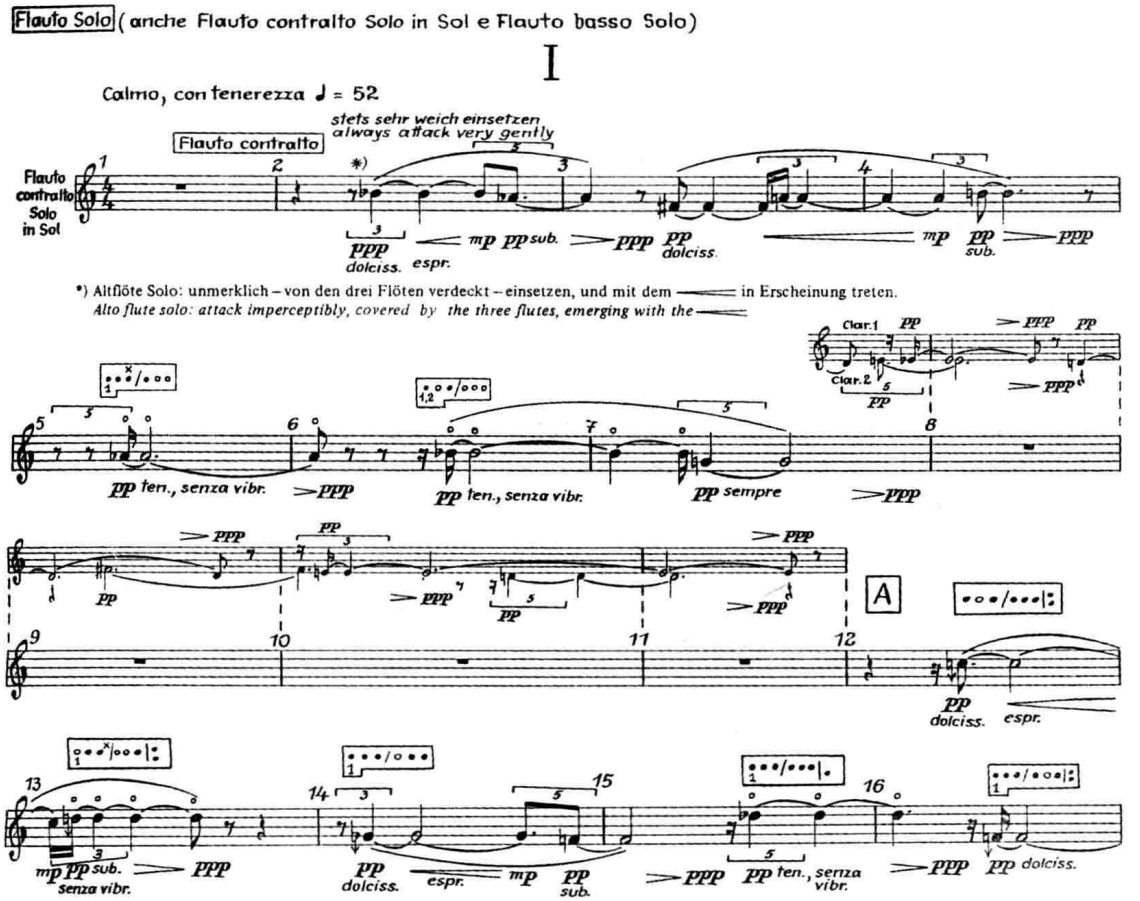
即，在长笛上通过转动笛身，改变嘴唇接触吹口的位置及气流传送方向，或在苇簧乐器上通过移动簧片在口中的位置（深含或浅含）而产生的微分音。这种奏法简单易行，但其音高往往不易精确控制，带有较大的“或然性”。

（二）由非常规指法产生的微分音

即，通过一定的指法组合奏出的 1/4 微分音，其发音可达到相当高的精确度。但是，在木管乐器上，并非所有的微分音都可用特定的指法奏出。因此，在无恰当指法可供选择时，仍只能运用前一种方法（调整置唇法）。在巴尔托罗契的《木管乐器的新音响》一书中，载有各木管乐器主要音区中演奏 1/4 微分音的指法表，可参看。

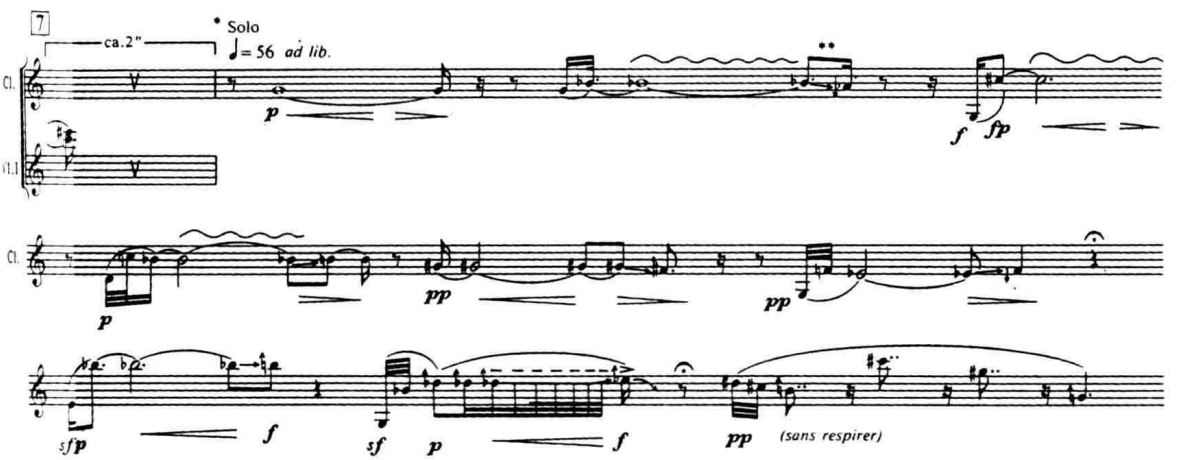
下例出自里盖蒂为长笛、双簧管与乐队而作的《二重协奏曲》,作曲家为中音长笛声部的微分音及泛音都规定了明确的指法。这当然只有在作曲家十分熟谙该乐器性能或与演奏家磋商协作的情况下才有可能做到:

例 V-20　里盖蒂:《二重协奏曲》(Ⅰ)



我们在论述单音性的特殊奏法时所提及的一切特殊效果均可用于微分音奏法中(如下例中,各种滑奏,特殊的颤吟效果与微分音的结合):

例 V-21　陈其钢:《易》



三、复音奏法(multiphonics)

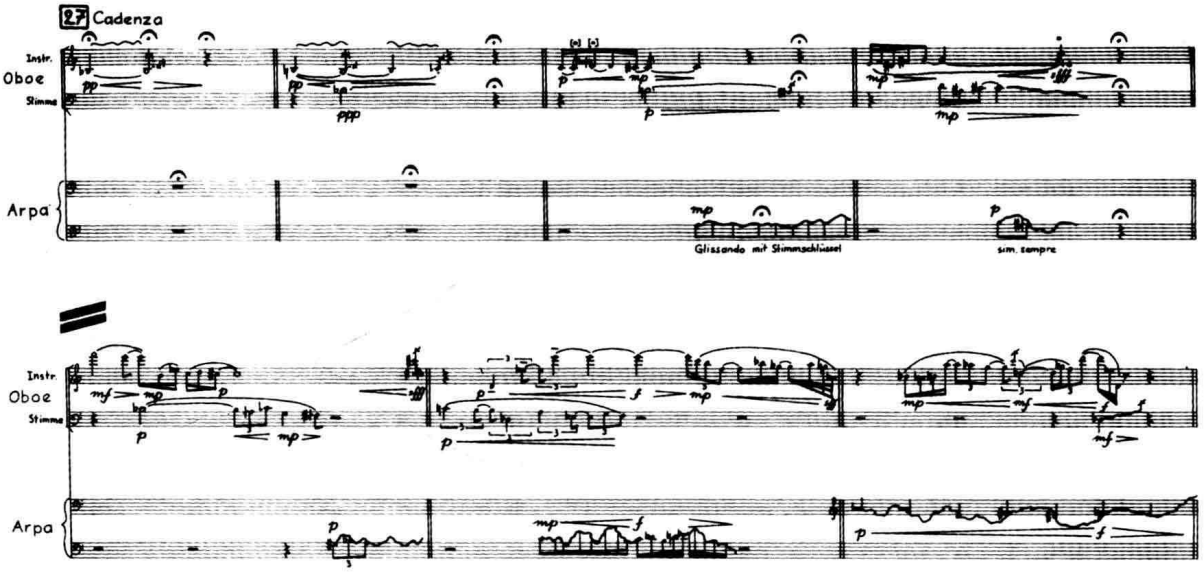
在 20 世纪 60 年代之前,若谈论在某一支木管乐器上演奏复音(双音或和弦)的可能性,或许还会被视为天方夜谭。可是,在近几十年的音乐创作实践中,它却已成为现实。而且,在我国近年涌现出来的一些新作,如陈钢的《双簧管协奏曲》及叶小纲的《西江月》等乐曲中,这种演奏技巧也得到了“开发”和应用。

木管乐器上的复音奏法可分为两类:

(一)吹奏—哼鸣复音

即,在吹奏某一音高的同时,由演奏者在另一不同频率上哼鸣而形成的和声性效果。通常,这两种音色具有较为明显的区别。在复杂的情况下,它们甚至可以形成两个并行不悖的独立线条:

例 V-22 施尼特克:《双簧管、竖琴与弦乐队的二重协奏曲》

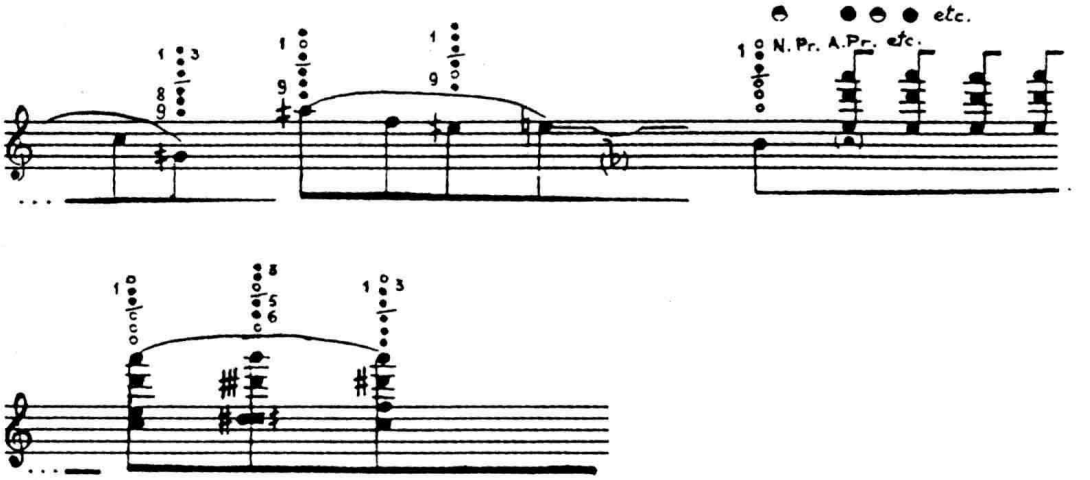


(二)由指法—吹奏法变异而产生的复音

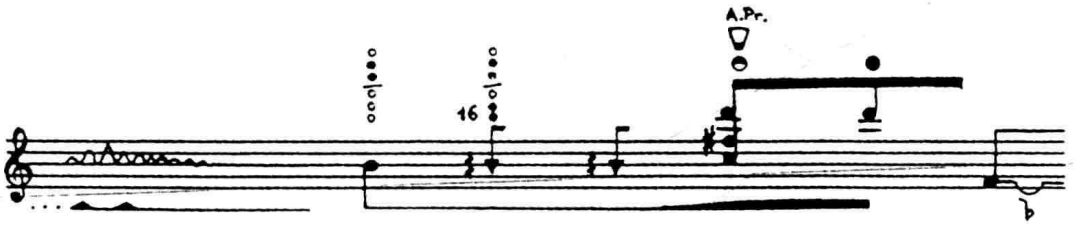
这是运用得更为广泛的一种复音奏法。当然,这类复音,不同于我们传统概念中的“和音”。它们常常是通过特定指法,或改变唇压和吹奏压力,使某一个基音上方的某个(或几个)分音得到特殊的强化,使它们能够以与基音相似的强度同时发响而形成的,其结构往往相当之复杂,音响也颇不协和。从声学理论的角度来看,这种现象或许可以用两个以上的频率同时发响时产生的结合音效果(即和音与差音,参看第一章第二节)来解释[注六]。

有时,演奏此类复音并不需要采用特殊指法,而仅须在通常用以演奏单音的指法基础上改变唇位、唇压及吹奏压力即可:

例 V-23　巴尔托罗契:《木管乐器的新音响》



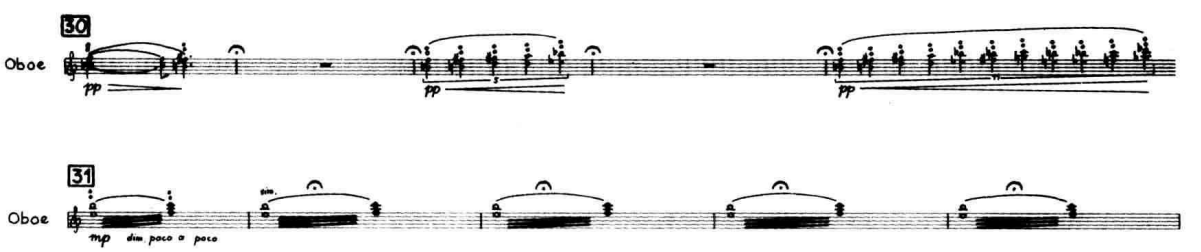
例 V-24　巴尔托罗契:《木管乐器的新音响》



在例 V-23 中,长笛持续的 b^1 音是以适中的风口(=◓)和正常的吹奏压力(=N.Pr.)奏出的,而每当演奏者缩小风口(=●)并加大吹奏压力(=A.Pr.)时,便在这个持续音上出现了强烈的复音效果。例 V-24 则更有趣。在双簧管的持续音 b^1 上,通过指法变化,出现了两个升高 1/4 的"脉冲音",随之,演奏者改变唇位(▁深含簧片)、唇压(◓ = 稍增唇压)并增大吹奏压力(=A.Pr.),导致了复音的出现。最后,当演奏者进一步强化辱压(= ●)时,则又使该复音"过渡"到了单音 d^3。

如果在吹出某个持续的复音(或和弦)的同时,迅速地反复打开或关闭某个(或几个)音键,则还可获得复音的颤音效果,如下例:

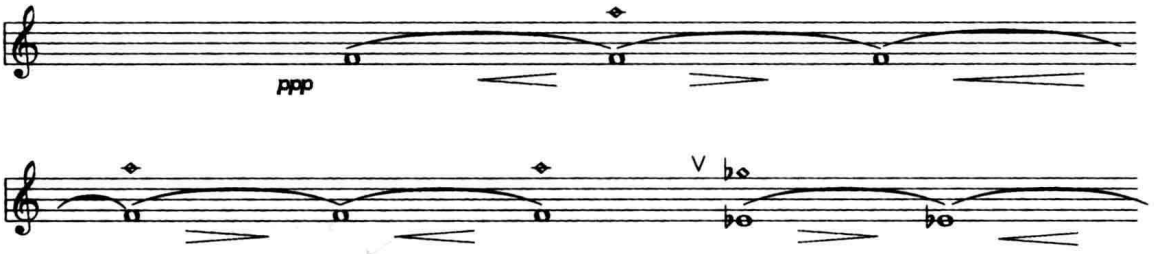
例 V-25　施尼特克:《双簧管、竖琴与弦乐队的协奏曲》



在木管乐器上形成复音的可能性可谓数不胜数。按英国理论家 R. 迪克的说法，仅就长笛而言，利用每一种已知的指法至少都可奏出一种复音效果，而且，其中大多数指法甚至可产生四至六种不同的复音结构，由此而获得的长笛复音至少可达一千种[注七]。

然而，由于每一个演奏者的生理条件、演奏习惯乃至所使用乐器的机械性能、结构特点均不相同，在复音演奏中，复音的形态构成常带有一定的偶然性。某个演奏者在某件乐器上可以轻易吹出的复音，换了另一人或另一乐器，却完全可能变得根本无法演奏。因此，在这里我们无法开列一张标准划一的复音演奏指法图表。大约出于同样的原由，许多作曲家在写作时，并不明确规定复音的音高结构；或者，就像奥地利作曲家 K. 阿格尔在其为单簧管与磁带而作的《CLB512》中那样仅仅指定每一个“和弦”中必须包含的某一二个音，而其他音的构成，可听由自便：

例 V-26 阿格尔：《CLB512》



四、其他特殊奏法

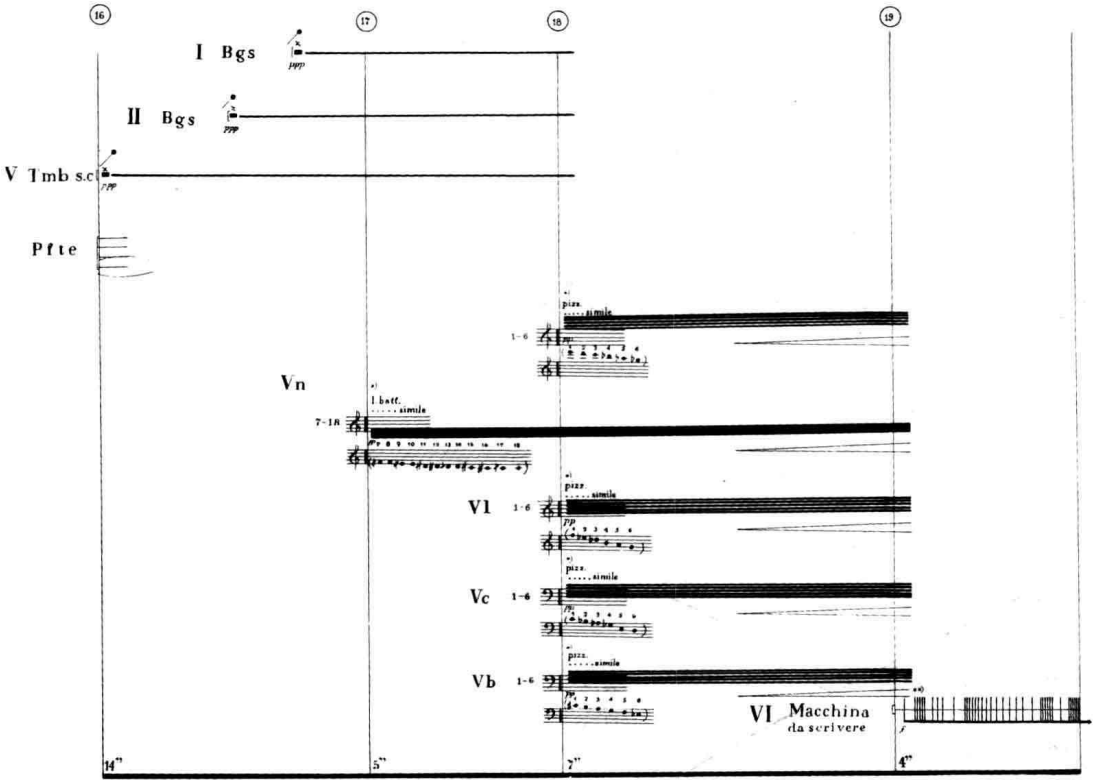
在当代音乐中时或可见的其他特殊奏法还有：

（一）拍键音

即由手指用力拍击音键或敞开的音孔而形成的噪音性质的音响，常用于具有打击乐性质或节奏性的片段中，但其音量甚微。拍键音目前并无统一标记方法。有时，可用小叉代替符头，或根本取消符头，并加注文字（[英]slap keys、[德]klappen）。

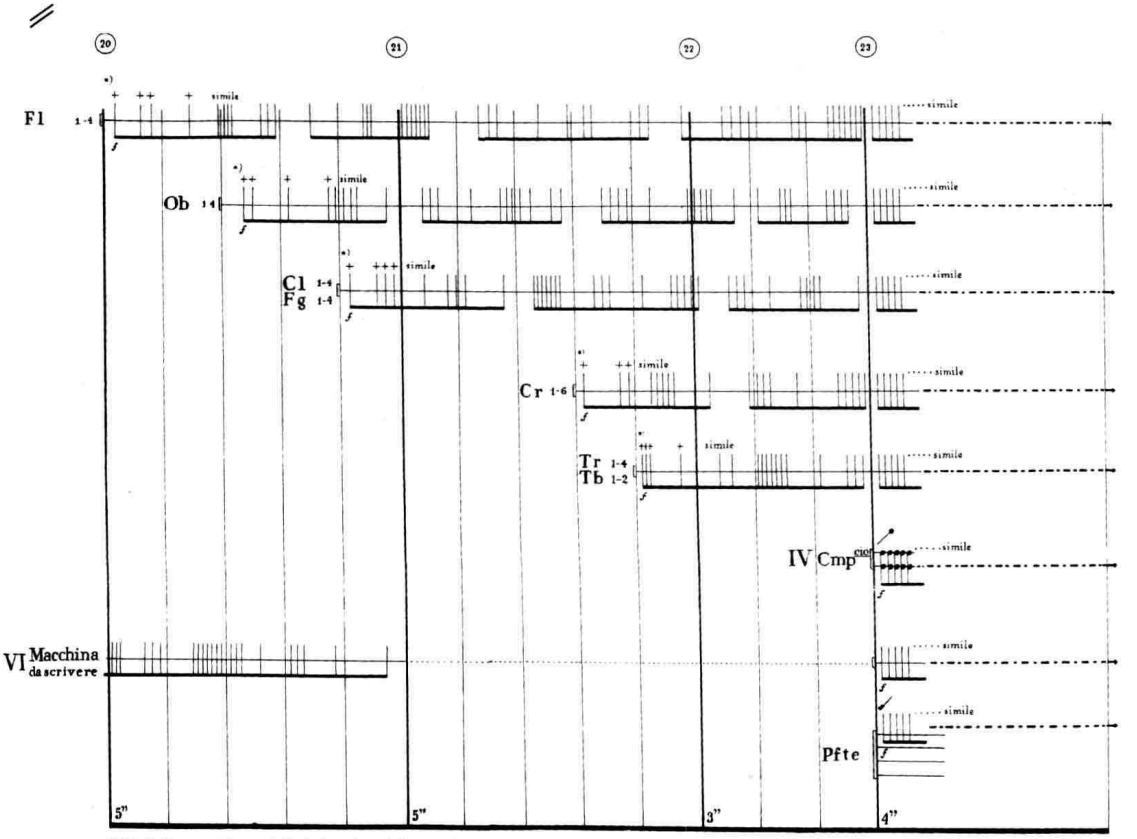
如果位于吹口与被拍击的音键之间的所有其他音孔、音键均呈关闭状，其发音时含有一定的音高（类似于弦乐器上的手指叩弦奏法）；反之，只要其中有一个音孔是打开的，发音即为无具体音高的“纯”噪音。在下面这个出自潘德列茨基的《荧光》的片段中，作曲家用鼓声、弦乐拨弦声、打字机声过渡到木管（稍后是铜管）的拍键音的节奏化点状织体，形成了不同噪音色彩的传递，虽然似乎缺乏一点真正的音乐“意味”，但也许仍不失为一种有趣的“逻辑构想”：

例 V-27　潘德列茨基:《荧光》



*) Tonrepetition so schnell wie möglich . Repeat tone as rapidly as possible . Son répétté le plus vite possible

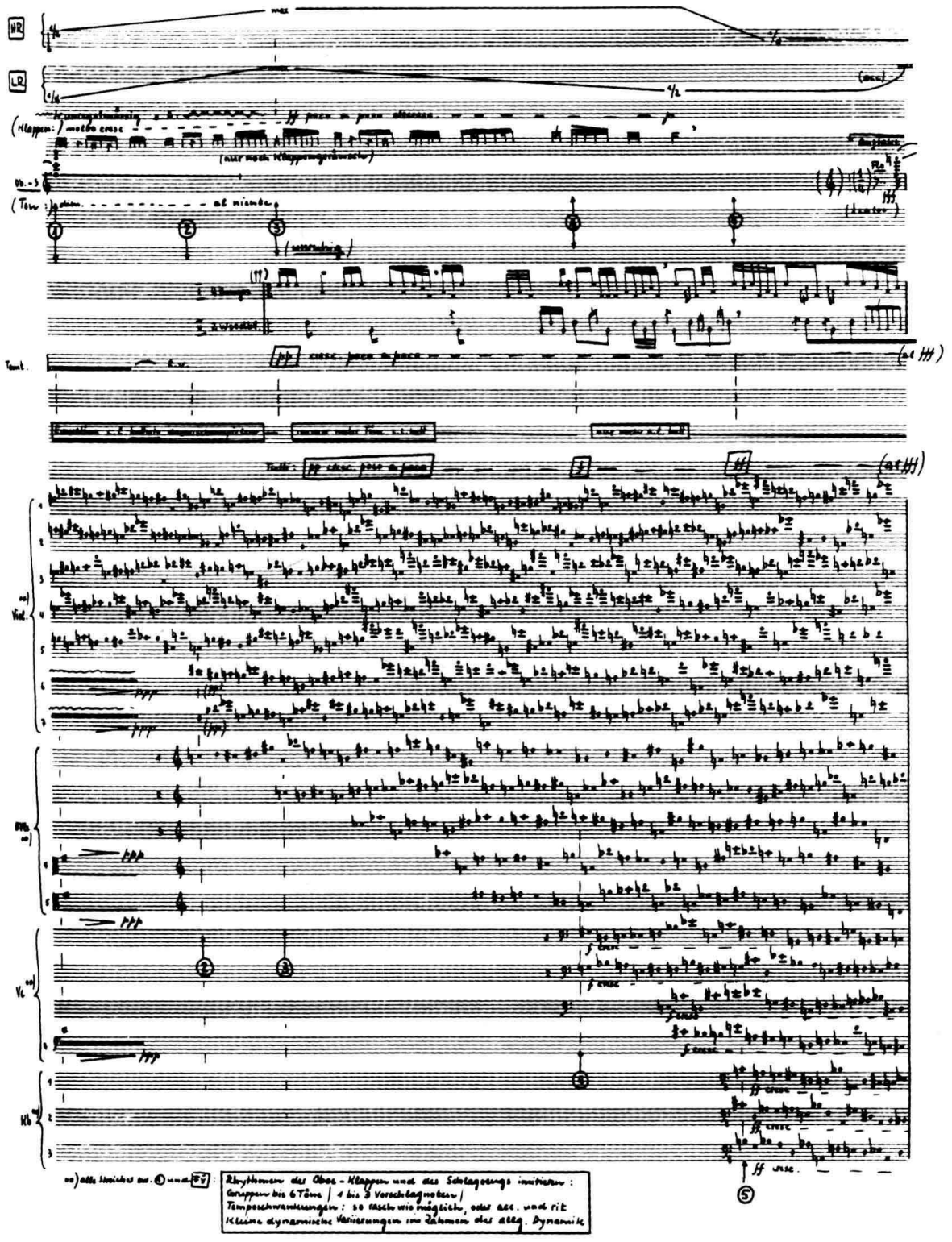
**) Verschiedene Tasten anschlagen . Strike various keys . Frapper différentes touches



*) Nur die Klappen anschlagen . Strike the keys only . Seulement toucher les clés

在下例中，双簧管独奏声部在演奏双音—泛音的同时，用手指拍击音键。随后，仅余下“强奏”的拍击噪音，与打击乐器（邦戈及梆子）在音色及节奏上形成呼应和模仿；最后，则被打击乐和弦乐群逐渐膨胀、强化的音响背景所淹没：

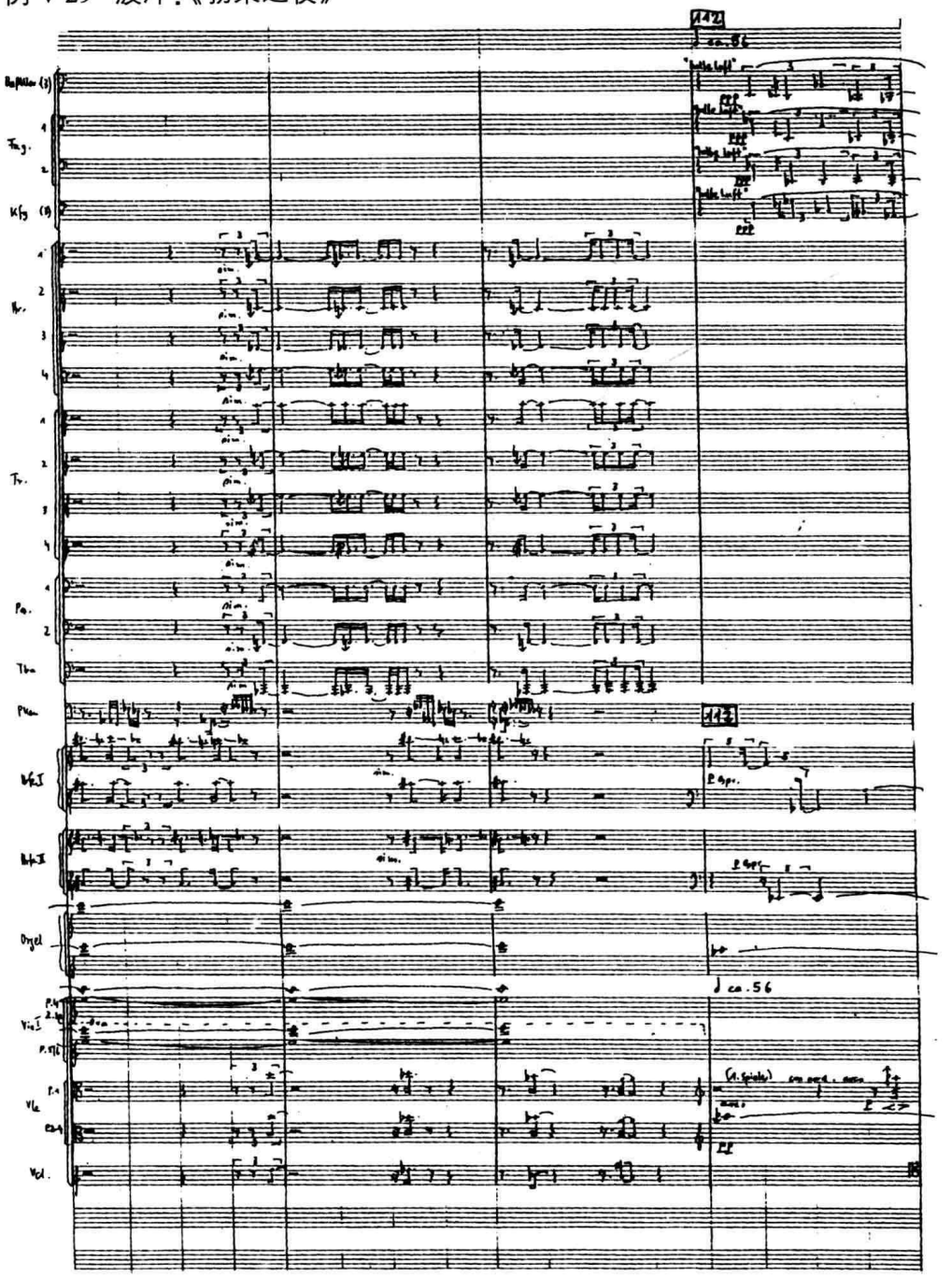
例 V-28　霍里格尔：《七首歌曲》

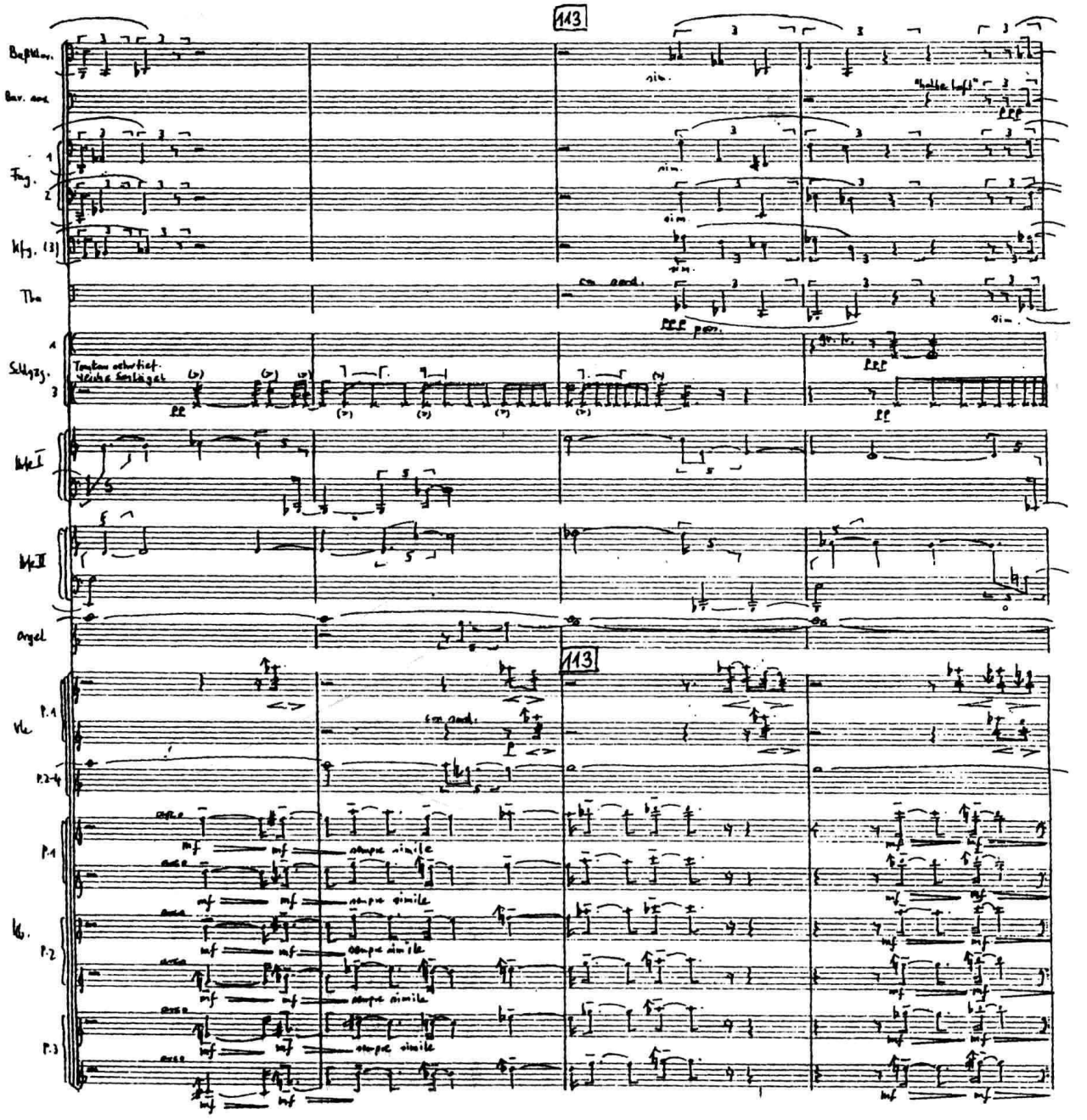


（二）气息音

即在演奏时不同程度地增加气流噪声的成分所造成的音响效果，这种奏法通常也必须用文字术语标明（[英]Air Tones、[德]Luft）。当然，采用不同的演奏方法，可以使气息音具有截然相异的色彩。例如，在长笛上，可加大气息流量，同时改变正常演奏时集中方向传送气流的习惯，采用“扩散幅射”的方式，造成一种音响模糊、噪音成分剧增的“散焦”效果；反之，在弱奏时，可像吹口哨一样，仅将很细的一股气流送入吹口，但却夹杂着气流“掠过”齿缝时的咝咝之声。在德国作曲家 H. 波泽的舞剧《勃莱之夜》中，我们可看到木管声部标有这样的术语：“一半是气息声”：

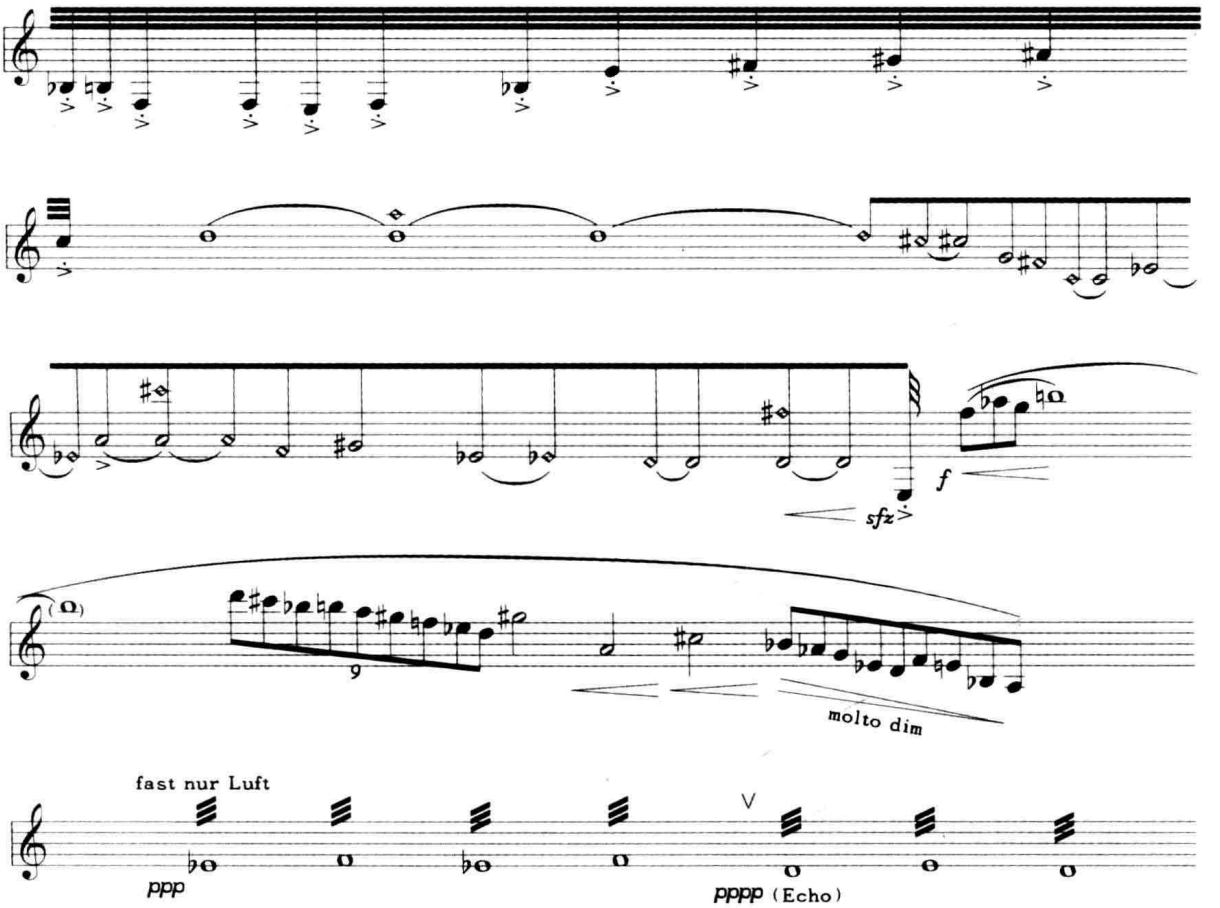
例 V-29　波泽：《勃莱之夜》





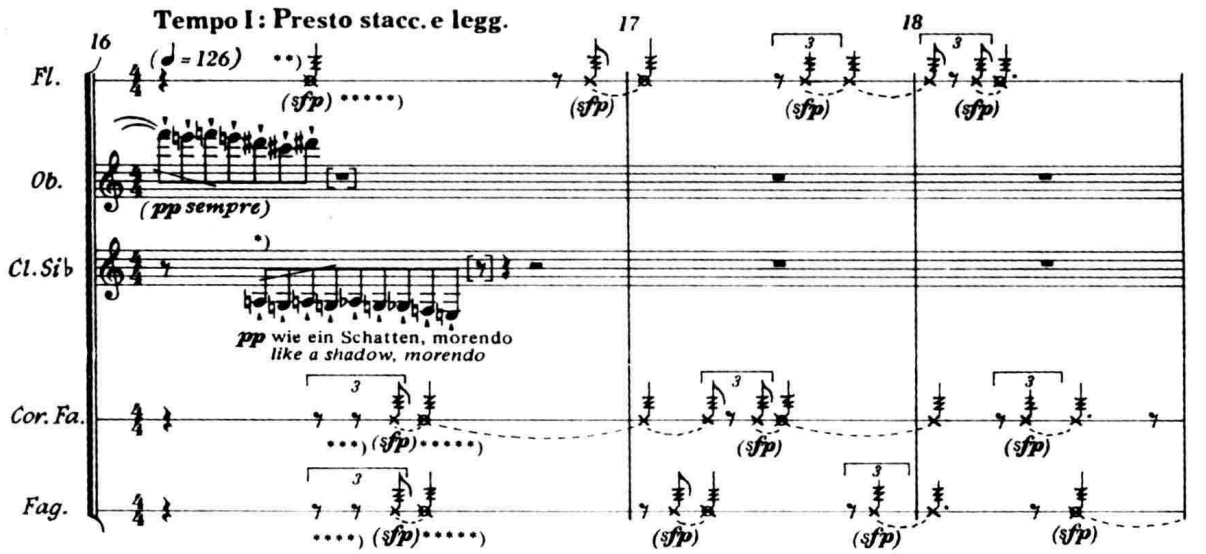
在下例中,作曲家则要求单簧管在极弱的力度下演奏同音反复的震音:“几乎只有气息声!”

例 V-30　阿格尔:《CLB512》



在最极端的情况下,作曲家甚至要求演奏者将苇簧类乐器的哨子和长笛的吹节拔下不用,关上所有音孔及音键,直接将气流吹入管身:

例 V-31　里盖蒂:《十首木管五重奏曲》

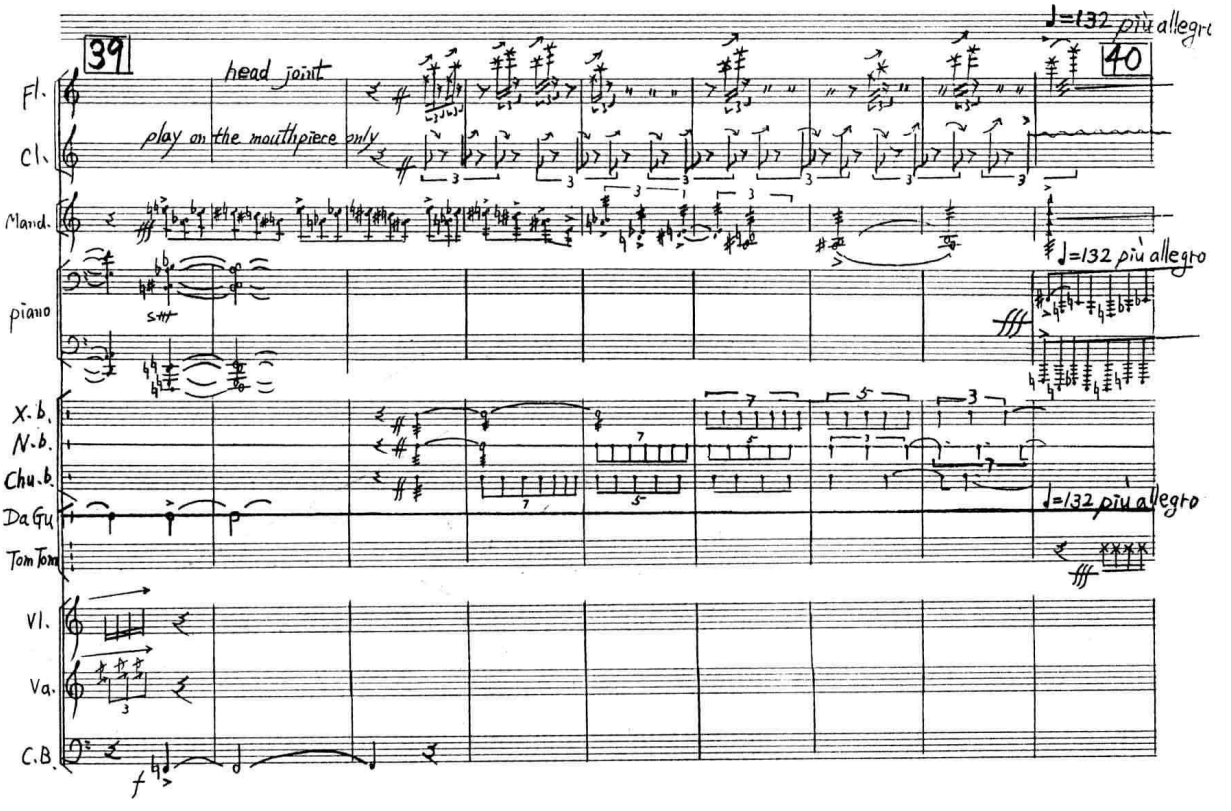


在这里，符号（ ）或（ ）表示：无音高，无乐音；符号（ ）则表示：用舌头的动作尽可能快地吹奏“震音”。

（三）用哨片或吹节演奏

即与上例相反，在将长笛的吹节或苇簧乐器的哨片拔下后，直接以哨片或在吹节上吹奏。在我国作曲家郭文景的《社火》中，我们可看到运用这类奏法模拟简陋、原始的“乡土”乐器音响的实例：

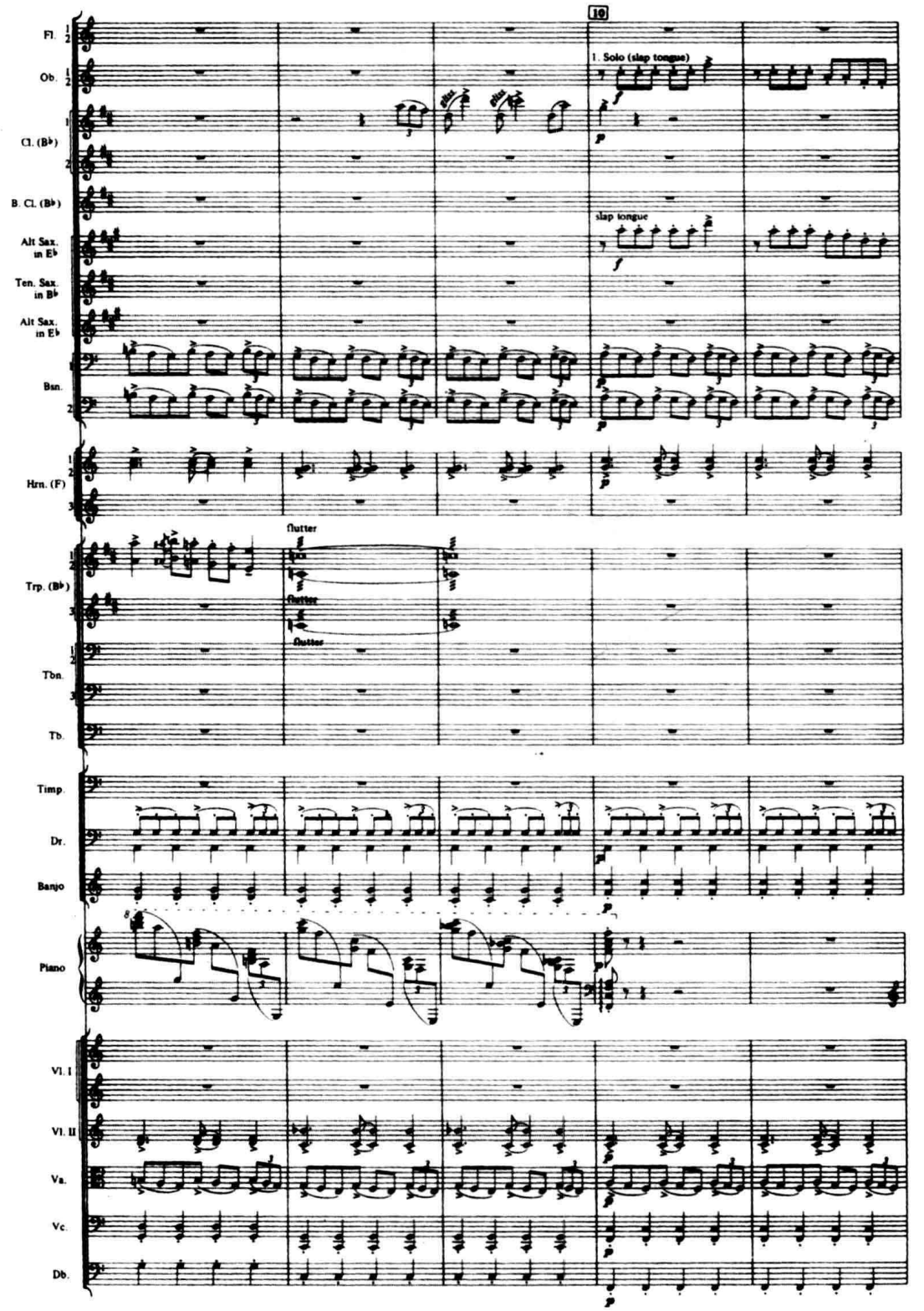
例 V-32 郭文景：《社火》（V）



（四）拍舌法

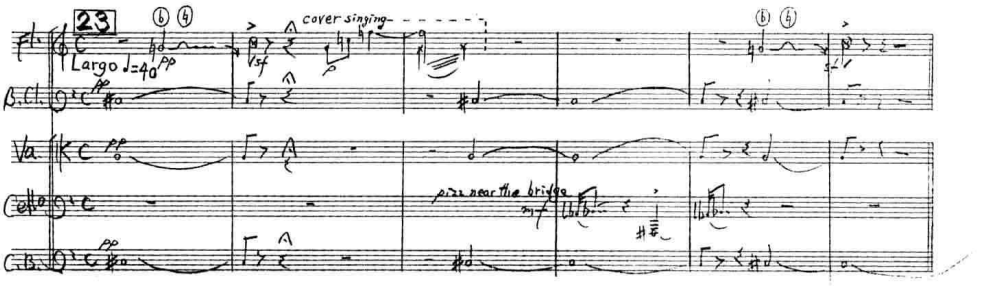
这是一种借自于爵士乐的特殊演奏技术。即：在吐音时，将舌头夸张地弹向牙齿或哨片，所形成的一种发音略为生硬的音响效果，如下例中的单簧管及萨克管。它们用术语 slap tongning 标明：

例 V-33　格什文:《蓝色狂想曲》



郭文景在《社火》中则进一步要求演奏者用嘴唇覆盖长笛吹口,然后用舌头尽可能有力、生硬地发出音节“ta”(用符号 ⊗ 标明),使气流“射”入乐器管身,产生明显的“弹舌”噪音:

例 V-34 郭文景:《社火》(III)

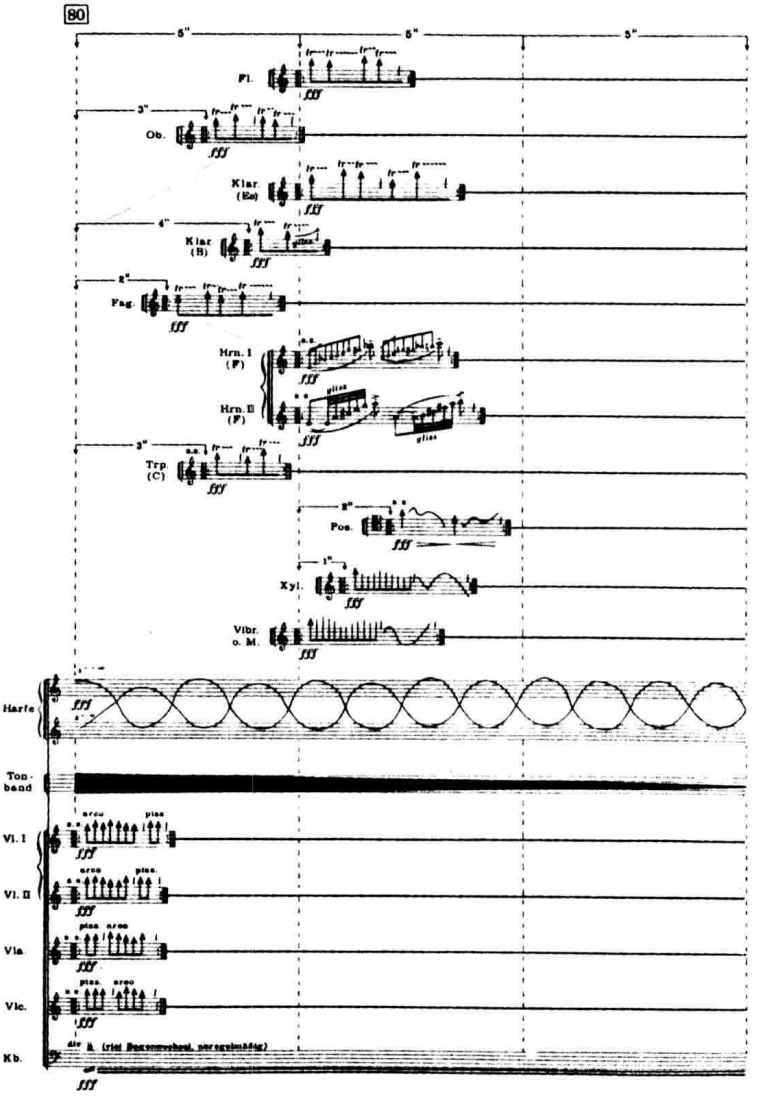


在这一例中,我们还可看到由拍键音构成的震音与吹奏—哼鸣复音的结合。

(五)极端音区的运用

如同在弦乐器上一样,木管乐器极端音区的应用在现代音乐文献中也屡见不鲜。在下例中,小号及所有木管声部都在它们所能达到的最高极限音上演奏强力度(***fff***)的颤音,再配合以圆号、长号高音区的滑奏、打击乐器及弦乐最高极限音的快速"点击"、竖琴的交叉刮奏,融汇成一片极富刺激性的音响"狂飙"。

例 V-35 埃德尔:《阴影笼罩》(III)



（六）其他

在木管乐器上可以采用的其他各类效果性手法也很多，诸如：为了增强音响强度和亮度，让单簧管与双簧管演奏者“喇叭口向上”（见马勒的许多作品）；为造成距离感和空间性，指令某些乐器在台后演奏（如舒勒的《保尔 · 克利画题的七首习作》第五曲中的长笛）；或在实验性的音乐中，用电声手段对木管乐器的音响进行修饰、补偿（如例 V-28，霍里格尔的《七首歌曲》），乃至让演奏者对着拔去了吹节或哨嘴的乐器管身呼叫、说话、唱歌、哭喊等等，不一而足。由于篇幅的限制，不拟详述。

作业建议

（一）理论要点的掌握

了解并熟悉下列与木管乐器性能及演奏方式相关的术语含义，并掌握相关的标记方式：气簧乐器、 双簧气鸣乐器、单簧气鸣乐器、开管乐器、闭管乐器、筒音、空气柱、超吹、超吹键、八度超吹、十二度超吹、半开孔指法、交叉指法、单吐、双吐、三吐、弹吐、泛音奏法、复音奏法、音色颤音、拍键音、气息音、拍舌音。

（二）总谱研读与分析

通读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的木管部分，注意比较它们在木管演奏性能利用上的不同特点。

注释：

注一：韩宝强：《音的历程——现代音乐声学导论》第 155 页，中国文联出版社 2003 年版。

注二：巴尔托罗契：《木管乐器的新音响》第 10 页，肖特出版社，1971 年版。

注三：同注一，第 10 页。

注四：详见张宏俊：《长笛的泛音》，载《音乐艺术》1983 年第三期 55 页。

注五：同注一，第 17 页。

注六：详述见《木管乐器的新音响》，或吉塞勒等合著的《20 世纪音乐配器法》第 33 页及 A. 勃莱特：《乐器法 / 配器法》第 81 页，美国罗格曼出版社 1980 年版。

注七：转引自 G. 里德：《当代乐器技术》第 150 页，席默尔丛书 1976 年版。

第六章 木管乐器性能分论

第一节 长 笛

[意] Flauto [英] Flute
[德] Flöte [法] Flûte

源起于亚洲的古代横笛相传于 11 世纪传入欧陆，经过漫长的历史演变至 17 世纪中叶，结构与外形都较接近于现代长笛的旧式德国长笛开始应用于管弦乐队中。在 18 世纪，长笛的音准、音色和形制都得到了改良，但最具决定性意义的改革，却是以具有较完备的音键系统和优越的机械性能的第一支波姆式长笛问世（1847）为标志的。自那之后，人们虽在波姆式长笛的基础上又作了一些局部的改进，但其基本结构并无变化。现代长笛的管长（自吹口中点至管身尾端）约为 59.5 厘米，下图为现代长笛的结构图示：

图 VI-1

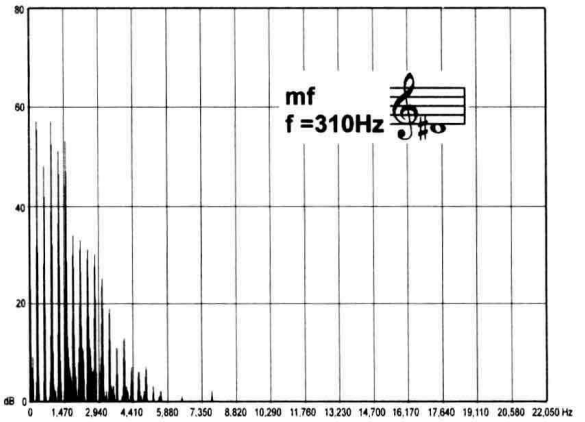
一、音响特性

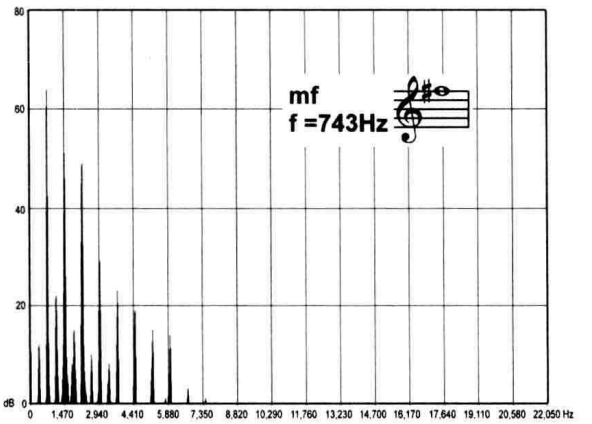
（一）频率范围与频谱结构

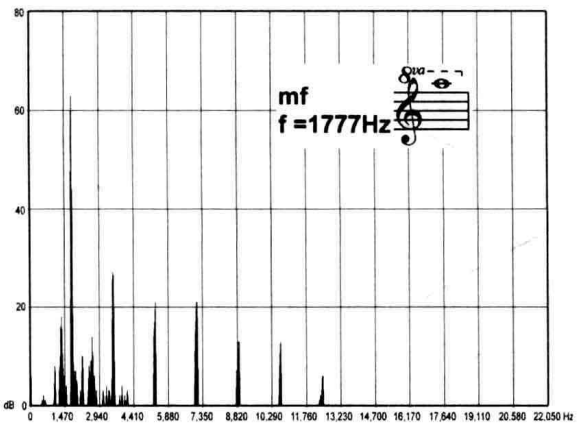
所有长笛必备的最低音为 c^1，其频率为 262 赫兹（有的长笛上还备有低半音的 b 音 =247 赫兹）；极高音区 d^4 音为 2794 赫兹。在用强力度演奏时，最低基音的高频分音可达 1 万赫兹左右，但若用中等强度（*mf*）演奏，高频谐波即会锐减 3000-6000 赫兹左右。

长笛的谐波分布均匀，在最低的音区中（c^1–$e^{\flat 1}$，或 e^1）演奏时，有时第三分音振幅最强，但在大多数情况下，基波始终处于优势。下图是长笛在不同音区演奏时所产生的频谱图示：

图 VI-2







在长笛的频谱中很难观察到典型的共振峰现象。演奏时带有明显的起吹噪音；在 g^3 以上的音区奇数分音居优势，因而常显得音色单薄、尖锐。

（二）时间过渡特性

在所有木管乐器中，长笛的发音“形成”过程所需时间最长。起奏因奏法与音区的不同，分别需要 30 毫秒到 300 毫秒不等。甚至在断奏时，低音区起振时间也要 100 毫秒，在中音区，则可缩短到 30 毫秒。

在以较强力度演奏时，可形成良好的稳态持续；弱奏时，振幅强度常有波动不定的现象。

衰减时间一般都很短。

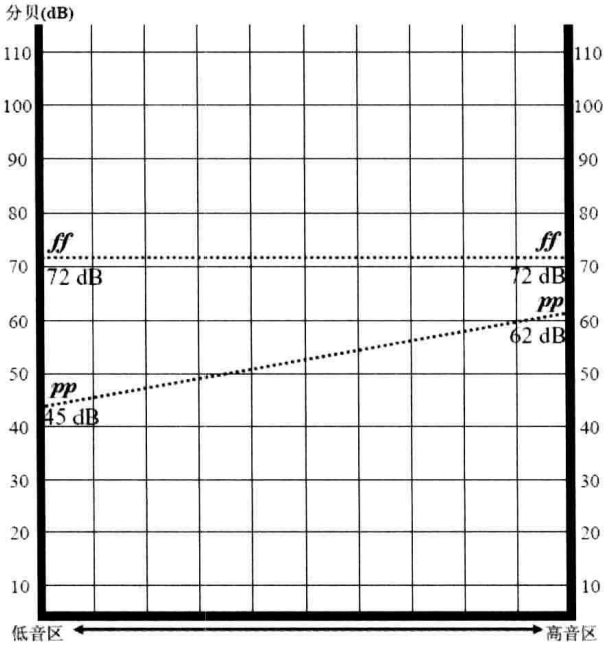
（三）方向特性

长笛声波传播的方向特性，取决于频谱中分音的频率，以及这些分音的顺序数。它在 c^1-d^2、即 250-600 赫兹之间的辐射方向为：前方与后方，而且辐射角度相当大；从 500-3000 赫兹（特别是 750 赫兹以上的第 3、第 4 分音），主要的辐射方向为前方，朝向后方的辐射角度则较小；在更高的频率范围里，频率越高，声波的辐射角度越窄，呈集束状。

（四）力度特性

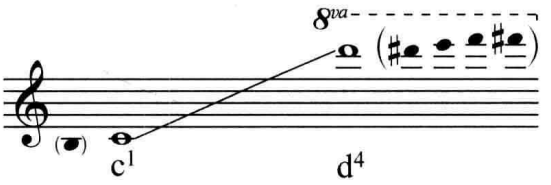
长笛的动态范围不大，约在 10-27 分贝之间，即，在低音区，***ff*** 约 72 分贝，***pp*** 约 45 分贝（变化幅度 27 分贝）；在高音区，***ff*** 约 72 分贝，***pp*** 约 62 分贝（相差仅 10 分贝）。如下图：

图 VI-3



二、记谱与音域

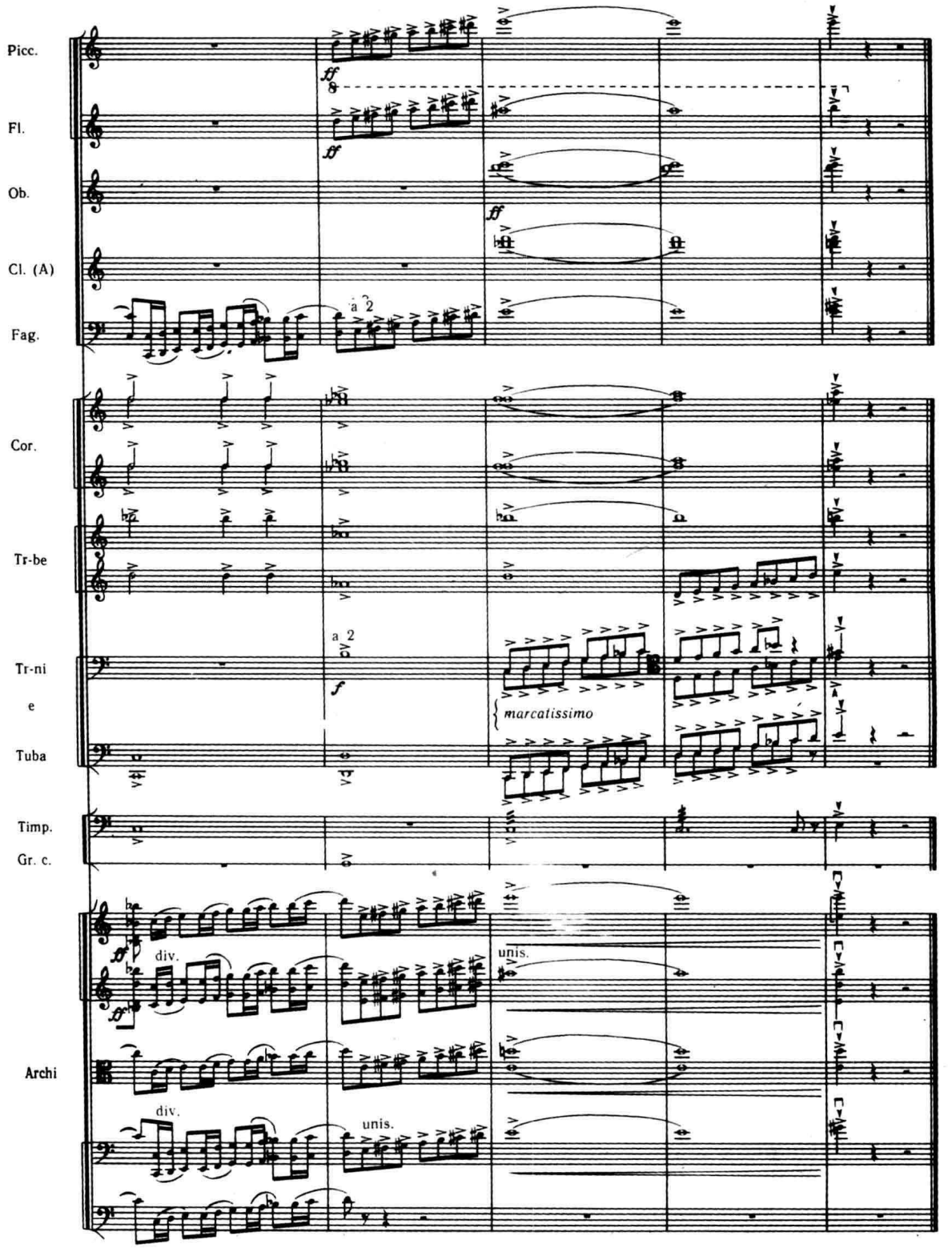
长笛用高音谱表记谱。它在现代交响乐队中的应用音域已扩展到了三个八度以上，即自 c^1 至 d^4 左右：



在独奏用的音乐会长笛上尚备有更低的 b 音。在近现代的总谱（如雷斯皮基、巴托克、贝尔格乃至先锋派的许多作品）中也不乏将该音用于乐队声部的实例。但由于它并非所有长笛的必备音，为稳妥计，仍以将应用音域限制在 c^1 以上为好。作为极特殊的例外（如在马勒的交响曲中），有时演奏员尚须将长笛的吹节拔出一寸左右，用演奏 b 音的指法吹出更低半音的 $b^{\flat}$。

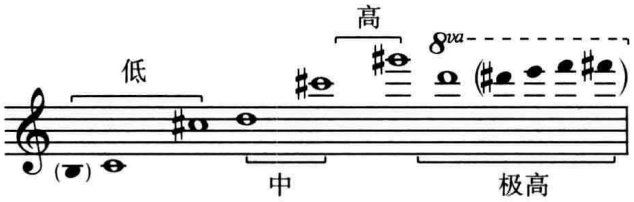
超过 d^4 以上的几个最高音发音极其尖锐、粗糙，伴有强烈的气声。尽管，在新近的若干“试验性”创作中，也可见到 f^4 甚至 $f^{\sharp 4}$ 音的运用，但即使对于一流的乐队长笛手来说，音域的上限超越 e^4 音也是件要冒点风险的事。在下例中，长笛声部以级进方式上行到达了 $d^{\sharp 4}$ 音，同时，作曲家采用了短笛的同度结合与弦乐的八度支持：

例 VI-1　斯特拉文斯基:《扑克游戏》



三、各音区音色特性

对于缺乏木管演奏实践及写作经验的学生来说，透彻地了解各木管乐器的不同音区在音色、力度及表现力上的明显差异，恐怕是掌握木管写作技巧的重要前提之一。即以长笛为例，根据它的演奏技巧特性和音响特点，结合前面提供的声学数据，我们可将它的全部应用音域划分为以下几个音区：



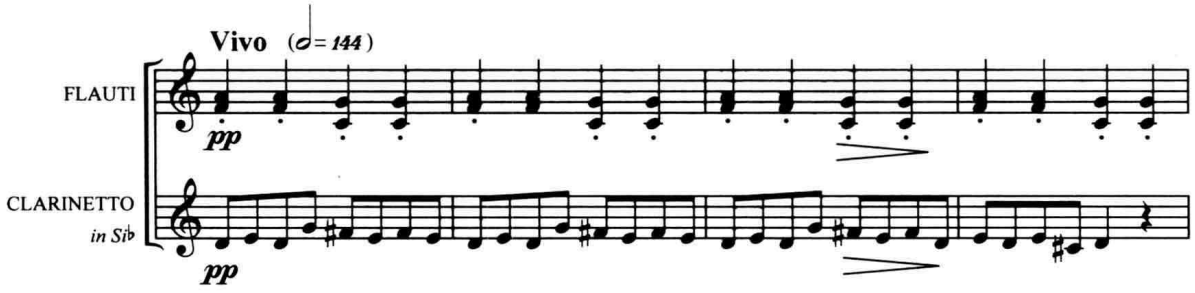
长笛的低音区，全部由基础音构成；中音区各音由超吹在第 2 谐音上演奏；高音区则需用第 3 或第 4 谐音超吹；极高音区中，除 $b^{\flat 3}$ 音用第 4 谐音超吹外，其他各音须由超吹第 5、第 6、第 7 谐音或用特殊的音键组合奏出（故难度较大）。

正如前面所述，长笛低音区起吹较迟钝，而且，在它最下方的大三度范围内，基波的振幅常常不及第 3 谐波，因而，发音有时显得不够丰满，色彩略觉暗淡，但音质却较温暖，颇具特色。也许正因如此，它深得印象派之后的现代作曲家的宠爱：

例 VI-2 瓦列兹：《密度 21.5》

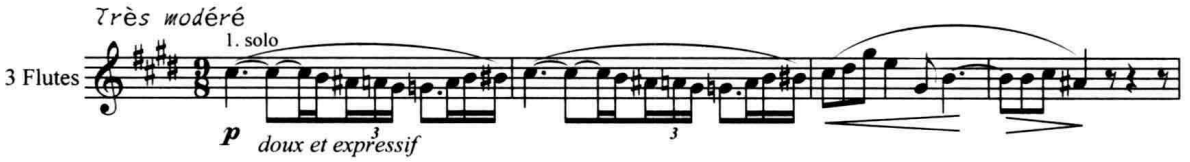
长笛属于谐波数量较少的乐器。而且在低音区难以奏出真正的强力度（参看图 VI-3），如乐队织体很浓密或力度很强，它很容易被其他乐器（或低音乐器的泛音）所掩盖（参看例 I-4 及有关说明）。在这一音区中长笛声部与乐队比例处理较恰当的范例，可参看德沃夏克《新世界交响曲》的副部和连接部主题。在下例中，波兰作曲家坦斯曼甚至利用长笛低音区音色担任和声音型伴奏，由于织体简洁，层次异常清晰：

例 VI-3 坦斯曼：《四首波洛涅兹》



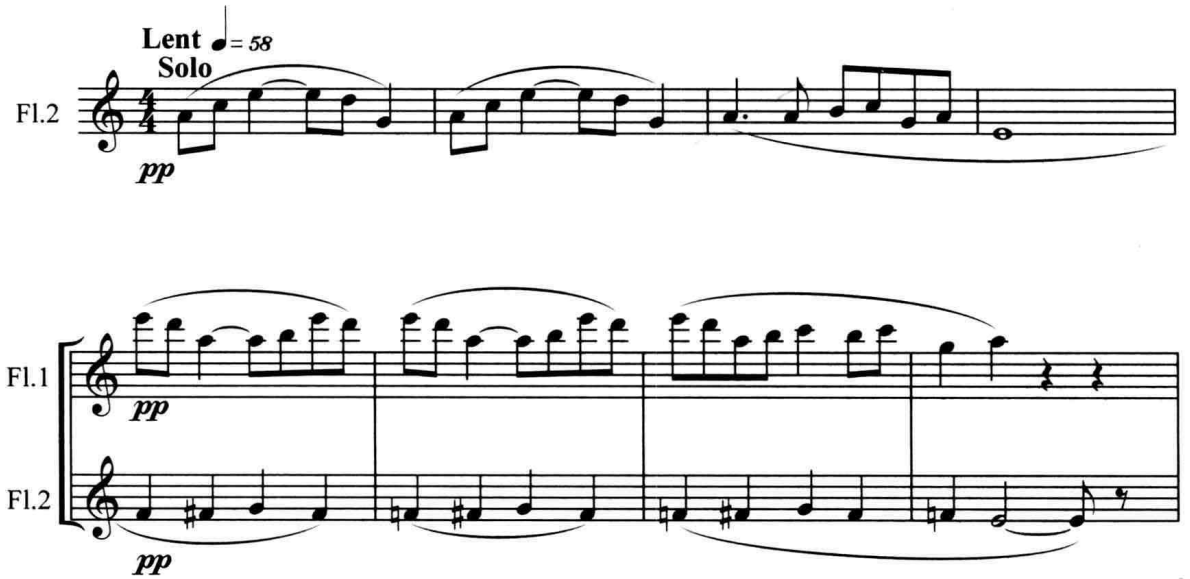
长笛的中音区，发音变得逐渐明朗、柔和，十分富于表现力，是常用的旋律音区之一。德彪西《牧神的午后》中那迷人的长笛独奏段落，便是在低音区的倦慵、神秘与中音区的柔媚、甘美中展现它无穷的魅力的：

例 VI-4　德彪西：《牧神的午后》



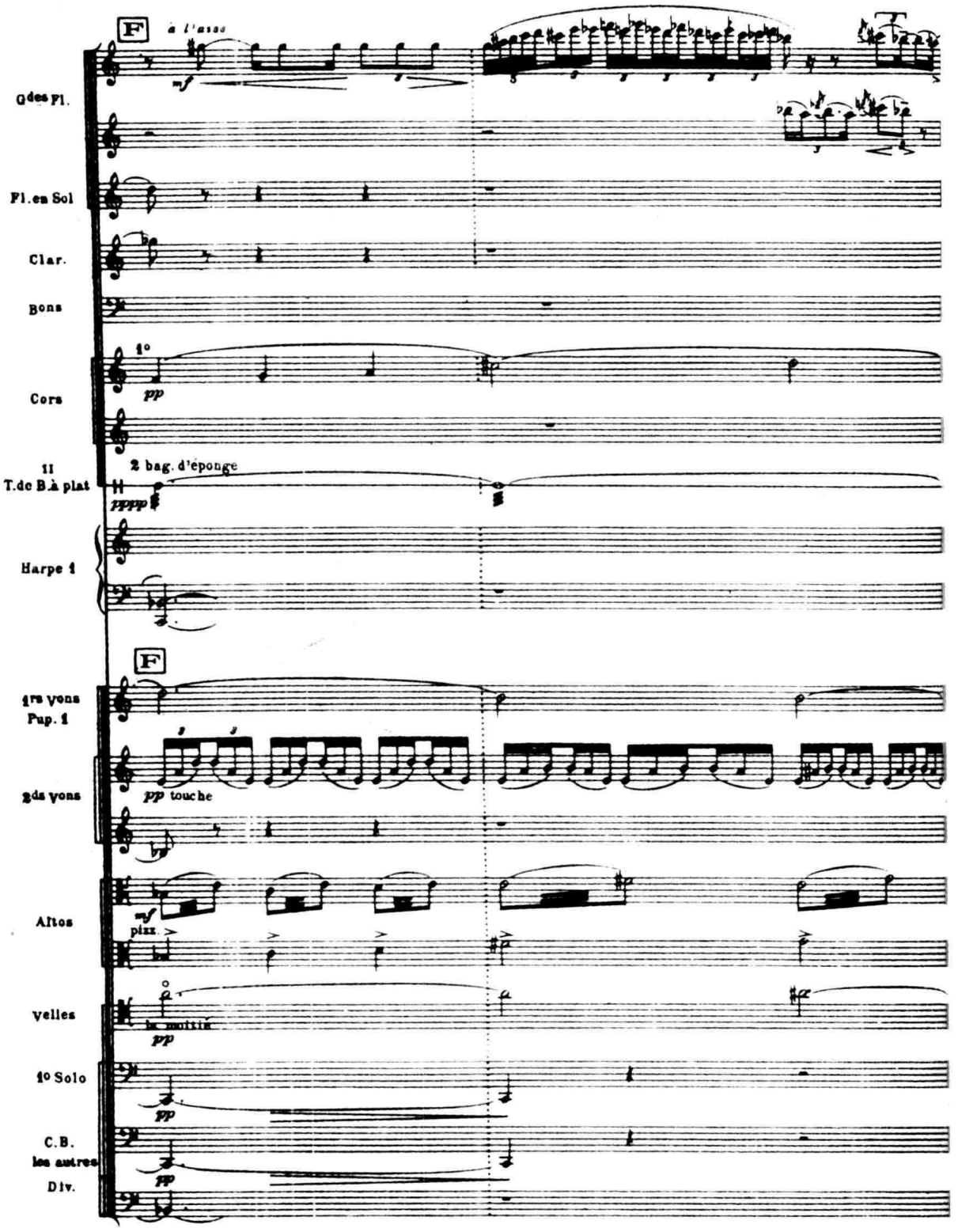
下例第 5–6 小节处，作曲家充分利用长笛的不同音区特性形成长笛 I（中、高音区）清朗、冷寂的色调与长笛 II（低音区）暗淡、温柔的音色的直接对照：

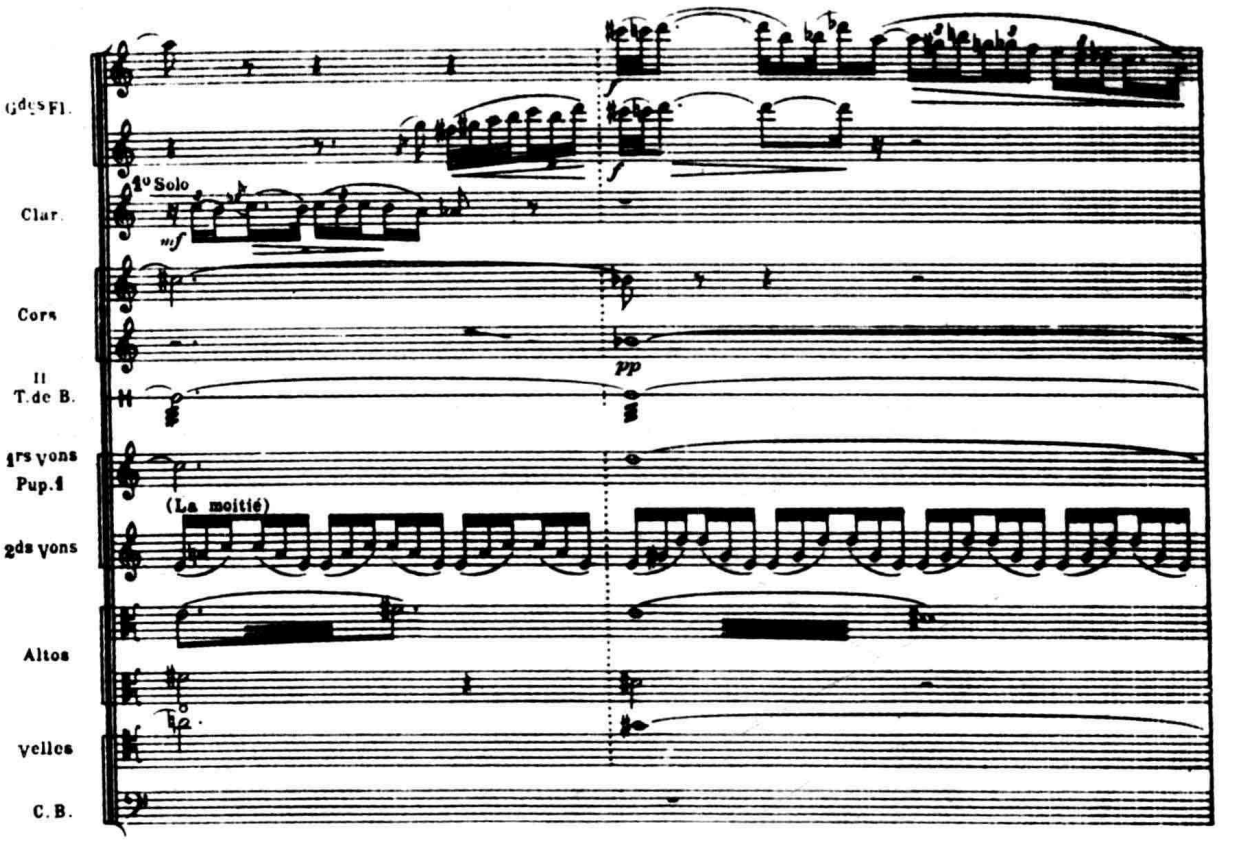
例 VI-5　拉威尔：《鹅妈妈》组曲（I）



长笛高音区发音富于光彩，在乐队中具有较强的穿透力。一般情况下不易被覆盖：

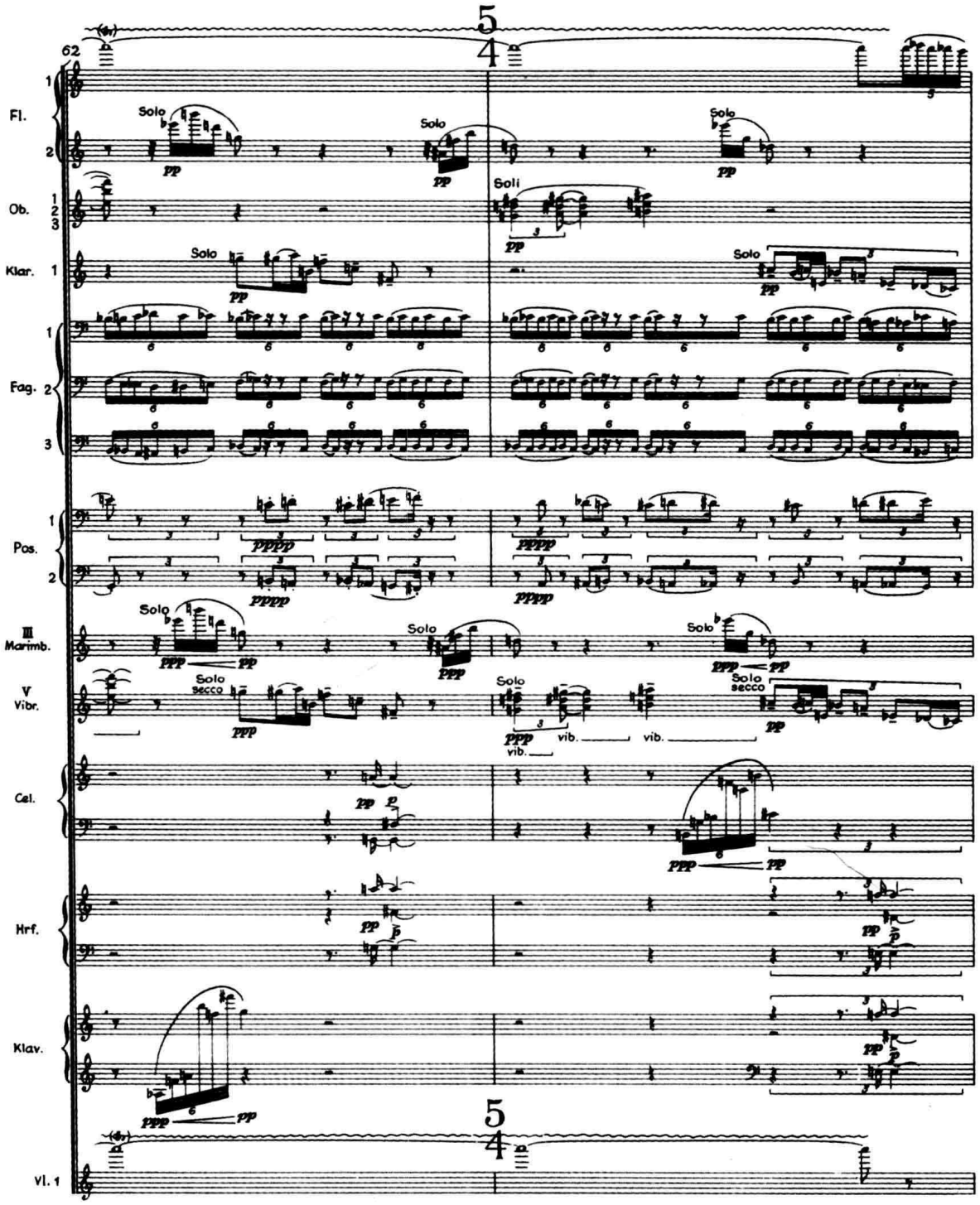
例 VI-6 若里维:《五首礼拜仪式舞曲》(Ⅰ)





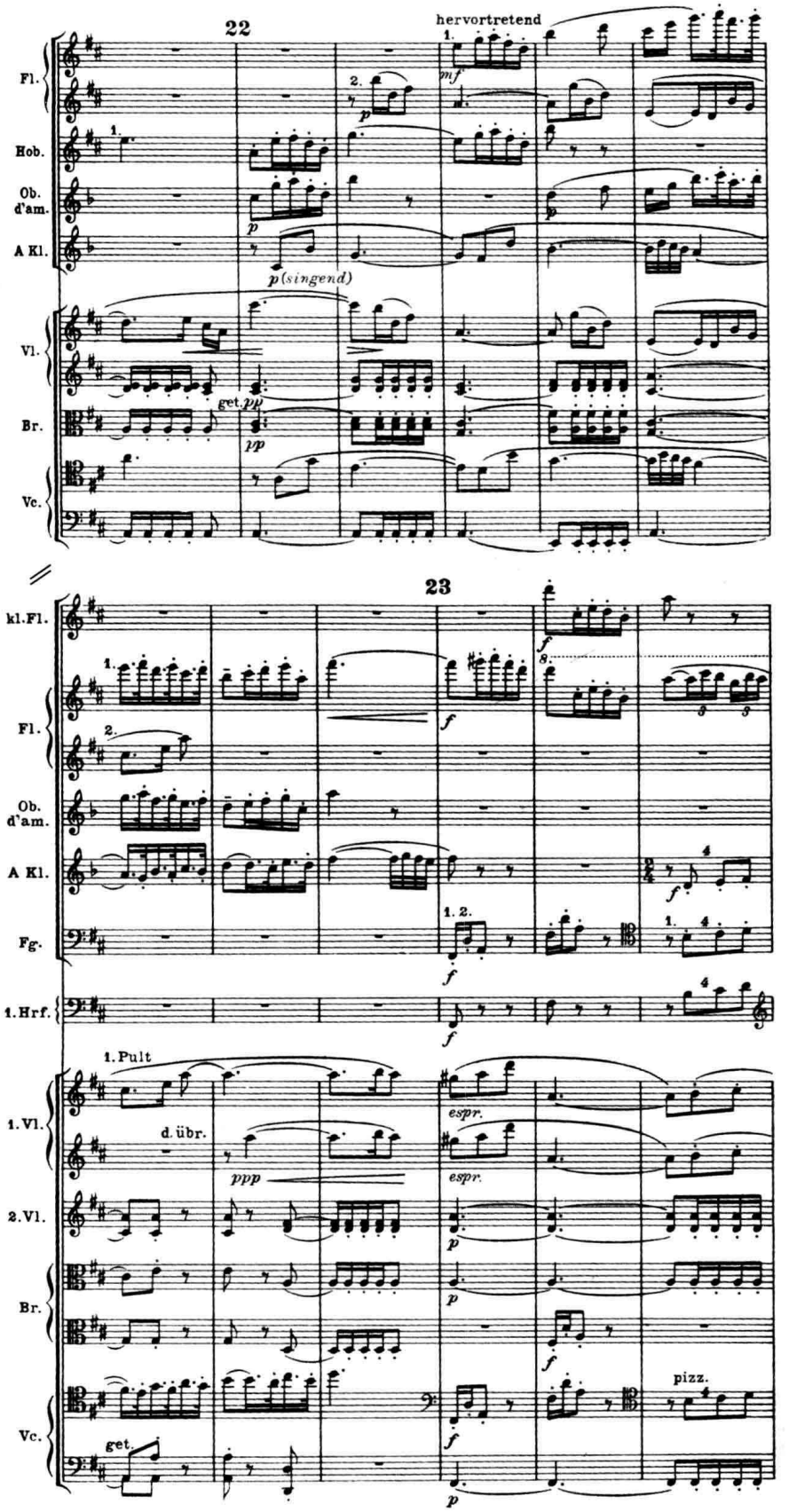
随着音区的继续上移，长笛的发音变得越来越明亮、尖利，演奏难度也随之递增。而且，在最高音区中，力度动态范围极为有限（仅 10 分贝！参看图 VI-3），演奏者即便尽力控制，大概也难以达到下例开始处我们想象中的那种 ***pp*** 的力度：

例 VI-7 哈特曼:《第八交响曲》(Ⅰ)



反之,长笛在这个音区中真正要奏得非常强也并非易事。但是,由于它的音色穿透力很强,例 VI-8 中,由它担任的装饰性线条仍足可与整个乐队抗衡。同时,作曲家指定长笛以强于其他声部的力度演奏。需注意的是,当例中长笛由跳进达到的最高音 d^4 时,作曲家小心地用短笛作同度的支持,以确保其发音质量:

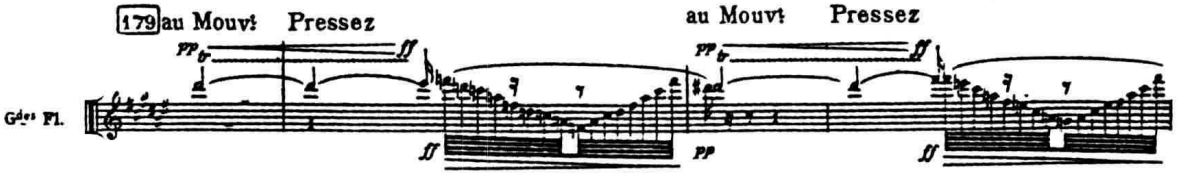
例 VI-8 R. 施特劳斯:《家庭交响曲》



四、演奏技术

在管弦乐队中，长笛素以技巧华丽、辉煌著称，能够灵敏、轻快地胜任各类快速的音阶、琶音或炫技性的经过句和装饰音型等（特别是在中高音区）：

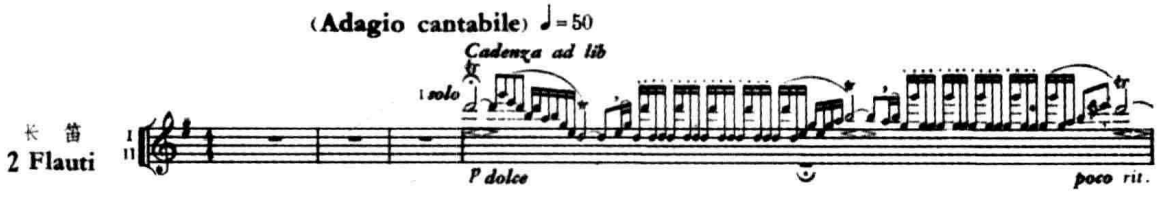
例 VI-9 拉威尔：《达芙尼斯与克罗亚第二组曲》



但由于 a^3 以上的极高音区中各音大多需超吹第 5-7 谐音才能获得，不仅气息消耗大，而且，在快速乐句中嘴唇的调整也较难，故复杂的句型用于这一音区时宜谨慎。

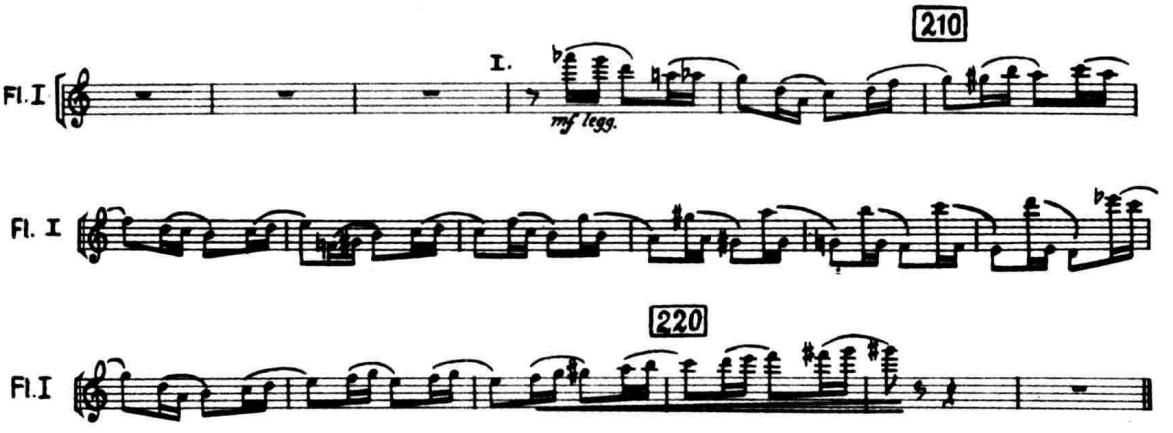
大音程的跳进，对于长笛来说也是很典型的写法，并无多大的困难。在小提琴协奏曲《梁山伯与祝英台》中，我们可看到断奏的八度音程上、下行的轻快跳跃：

例 VI-10 何占豪、陈钢：小提琴协奏曲《梁山伯与祝英台》



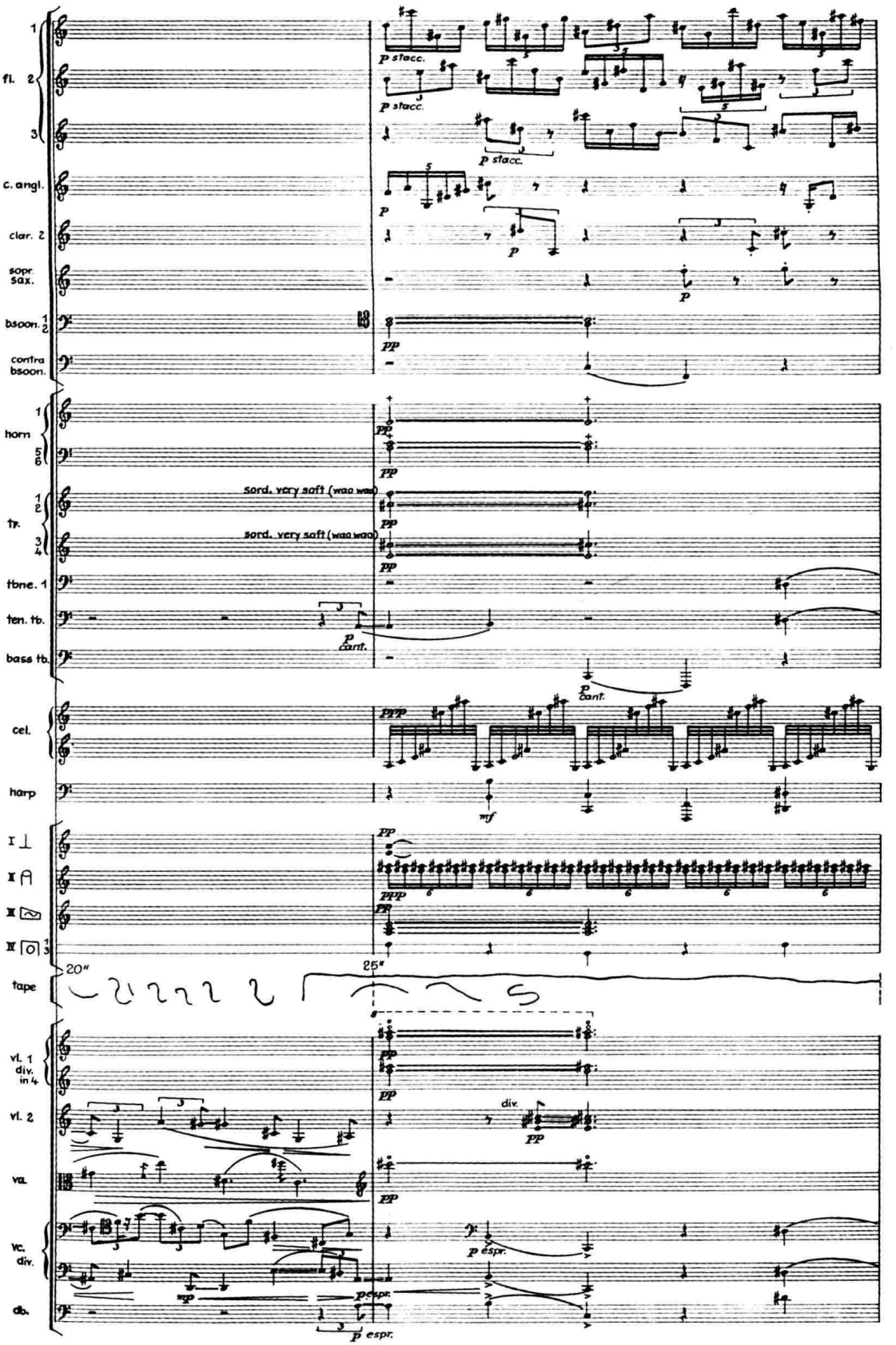
在勃拉赫尔的《帕格尼尼主题变奏曲》的变奏六中，则出现了一连串大于八度的下行连奏跳进音程：

例 VI-11 勃拉赫尔：《帕格尼尼主题变奏曲》

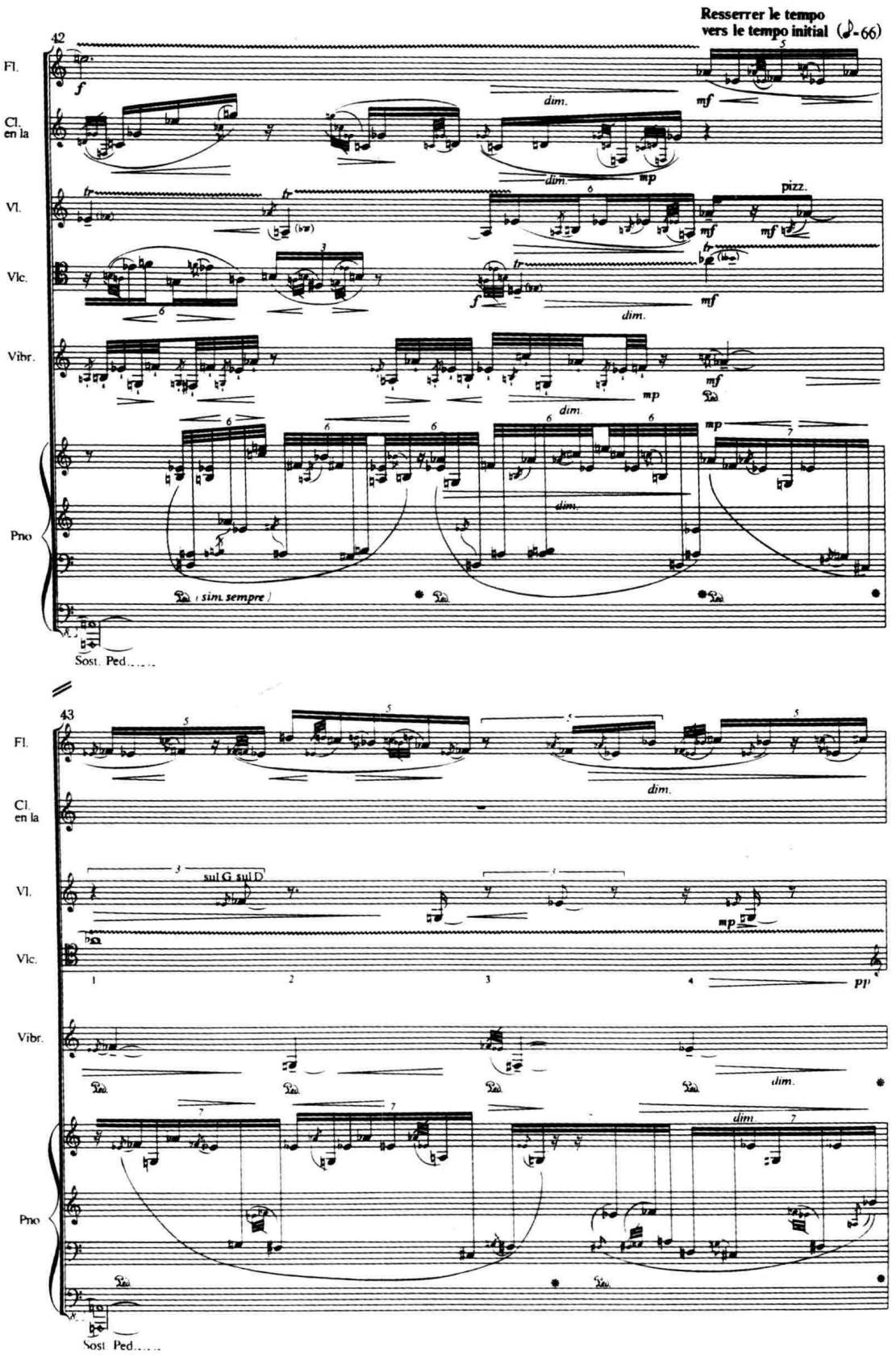


虽然，升降号越少演奏起来越方便，可以说是一个几乎适用于所有木管乐器的普遍规律，但从当代的许多管弦乐作品看来，作曲家们已很少顾忌到这一点，而将音乐表现的需要置于首位。下面是分别选自亨策的《特里斯坦》（1973）和布列兹的《漂移》（1984）的两个片段，从中或许可以看到当今长笛演奏技术发展之一斑：

例 VI-12　亨策:《特里斯坦》



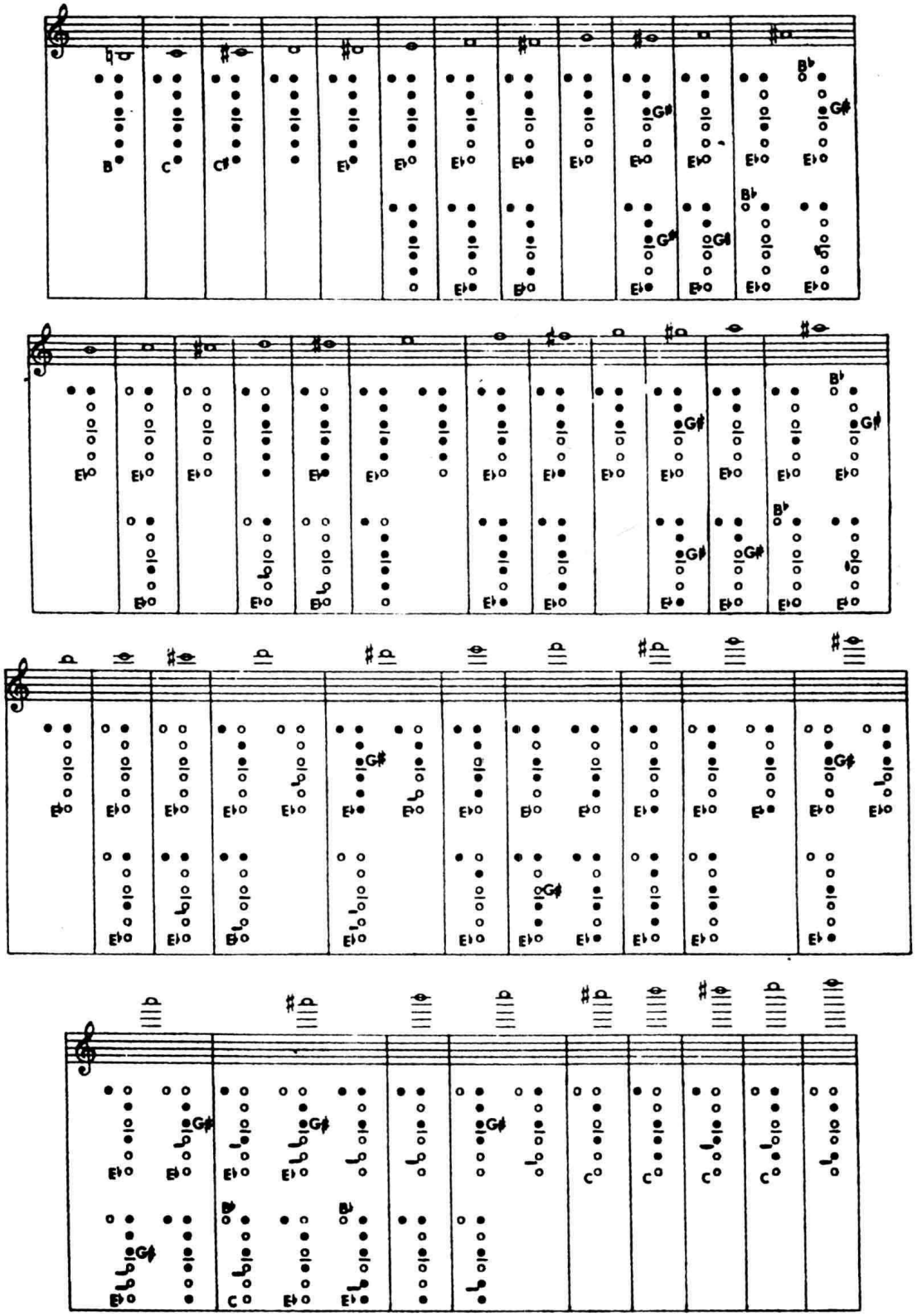
例 VI-13 布列兹:《漂移》


Resserrer le tempo
vers le tempo initial (♪=66)
42
Fl.
Cl. en la
Vl.
Vlc.
Vibr.
Pno
dim.
pizz.
(sim. sempre)
Sost. Ped.....
43
sul G sul D
Sost. Ped.....

（一）指法

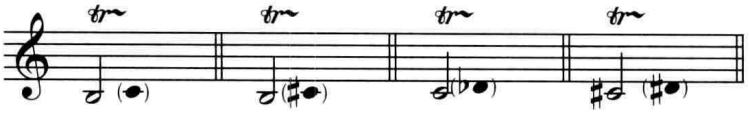
下面，为长笛的指法表（● = 闭孔；○ = 开孔）

图 VI-4



（二）颤音

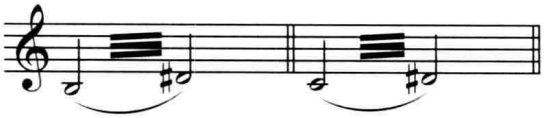
长笛在其大部分音区中均可方便地奏出大、小二度的颤音，并有较好的效果。但极高音区中的颤音，演奏难度较大，此外，由于最低的三个音键 b、c^1、$c^{\sharp1}$ 以及 $d^{\sharp1}$ 键都必须用右手小指操纵，因而，除非速度极慢，或（在某些长笛上）有特备的颤音键的帮助，下列颤音很难演奏：



（慎用）

（三）震音

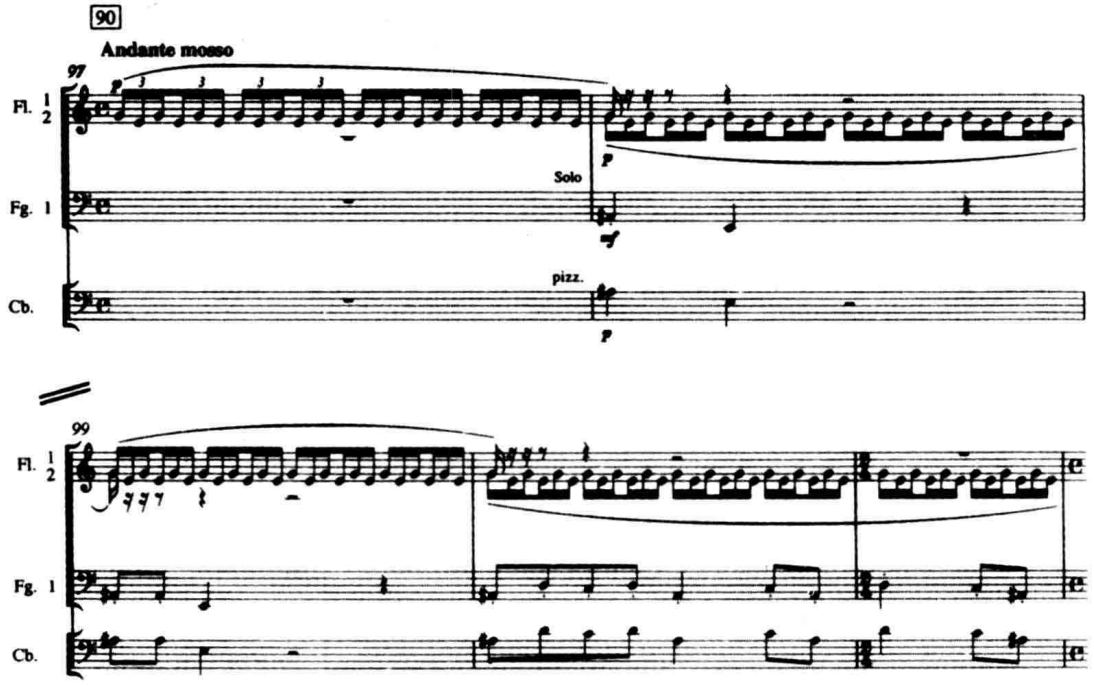
一般来说，若震音的音程跨度太大，由于“惰性”的作用，空气柱难于迅疾地改变其长度，常常会使该震音的下方音难以奏出。正因为如此，在长笛的低音区（第一个八度）内，震音的幅度不宜超过纯五度。当组成震音的两个音均位于 $c^{\sharp2}$ 以上须用超吹演奏，而音程又较大时，则很容易使其基音也同时发响。下列震音因都需用右手小指按键而无法演奏：

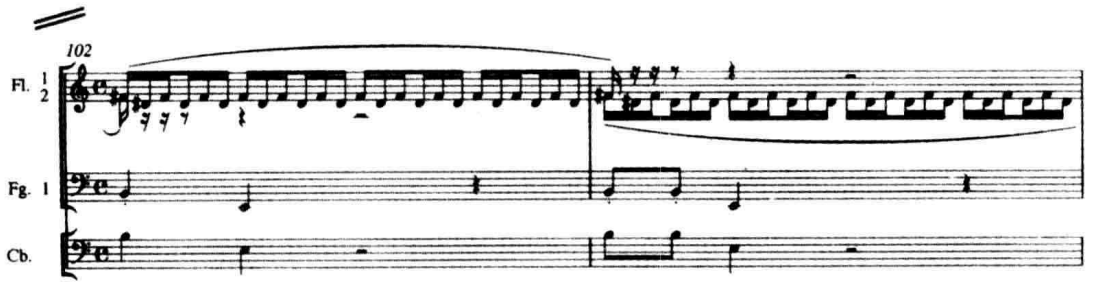


（不可能）

穆索尔斯基 / 拉威尔的《图画展览会》中，作曲家运用第一、第二长笛低音区交替演奏的小三度震音背景，造成了极其神秘的气氛，具有很好的效果：

例 VI-14　穆索尔斯基 / 拉威尔：《图画展览会》（IX）





从第二个八度开始，震音最好以大三度（至多纯四度）为限，当然，在许多情况下，音程跨度更大的震音并非完全不可能奏出，但它们的效果、音质及演奏速度常常不太理想，故宜慎用。

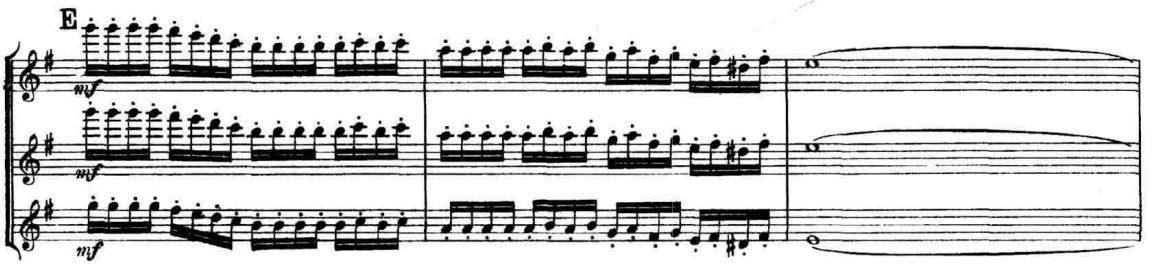
（四）断奏

快速的单吐、双吐及三吐断奏在长笛上都十分富于效果，技术上也毫无困难，但其演奏速度却因音区而异。一般在两极音区（即 b–g^1 之间的最低音区和 $g^{\#3}$ 以上的极高音区）演奏断音的速度略逊于中间的音区。

单吐，在两极音区速度不宜超过♯=112；其他音区则以♯=120 为限（参看例 V–3）。

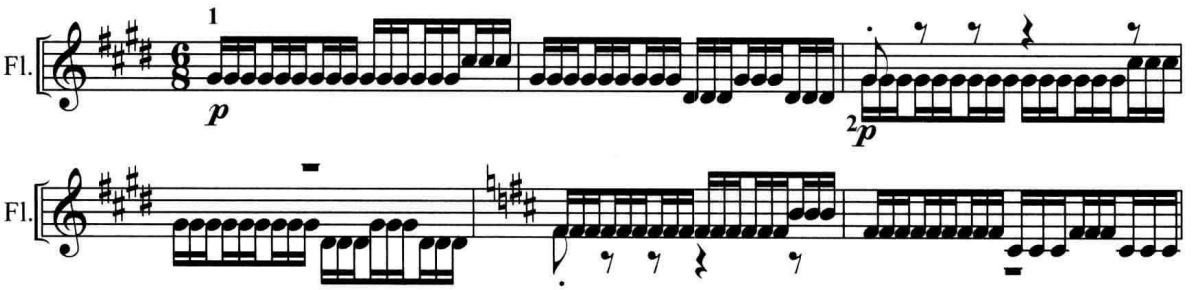
双吐，两极音区不应超过♯=140；其他音区♯=160（参看例 V–5、6 及下例）。

例 VI-15　柴科夫斯基：《胡桃夹子》



三吐的速度，一般以不超过 6 = 138 为宜（参看例 V–7）。下例的速度则为 ♯. = 92 左右：

例 VI-16　拉威尔：《丑角的晨曲》



（五）弹吐

弹吐法在长笛上的应用较普遍，也很有特色（参看例 V–9 及 10）。一般说来，在音区较低时，弱力度的弹吐较容易演奏；音区较高时，强奏则更有效果。

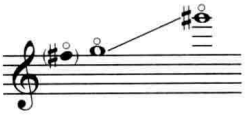
（六）连奏

在长笛上，几乎任何音程都可用连音奏出。但正如同其他所有木管乐器一样，较大音程的连音奏法，在上行时较下行更容易。

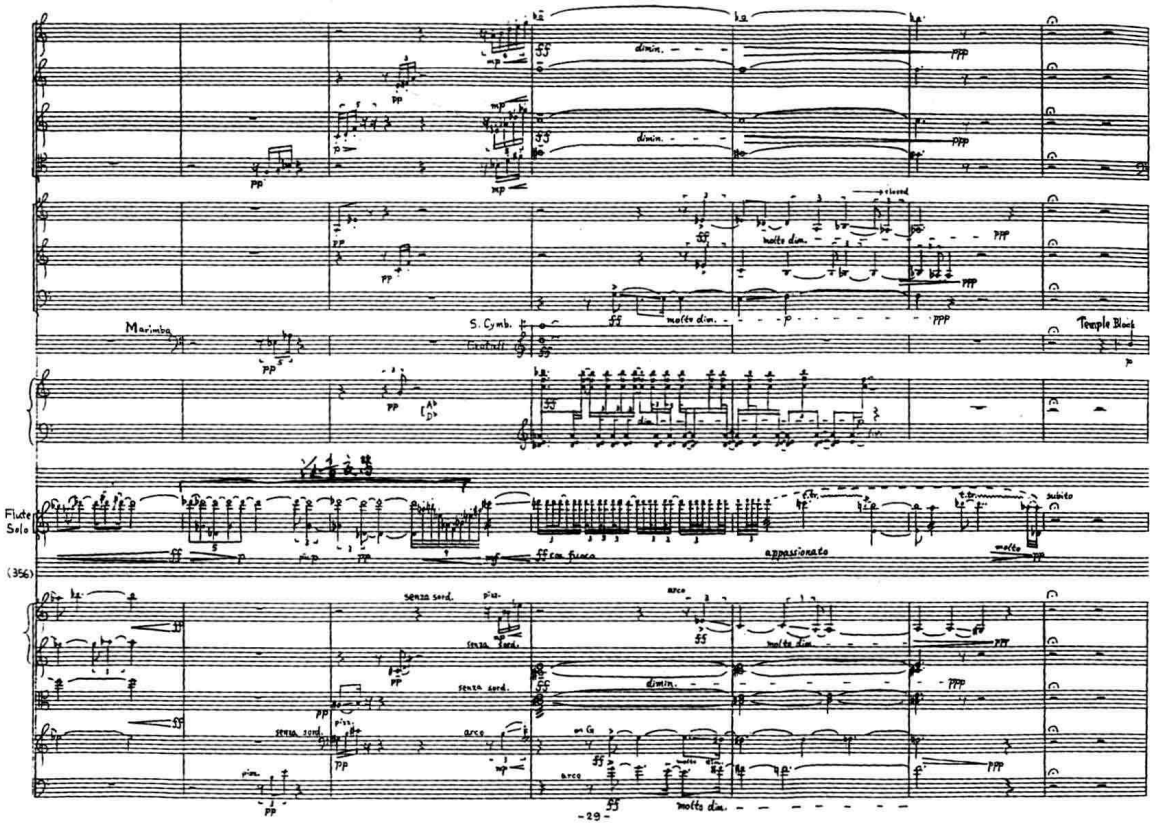
（七）气息消耗

长笛是木管乐器组中气息消耗量最大的乐器之一，应特别注意给它以换气及休息的机会。当然，耗气量的大小尚与音区、力度、奏法等因素密切相关（详见第五章第二节）。例如，在长笛最低的 c^1 音上，用 ***f*** 度演奏持续长音时，一般仅能支持 7–8 秒钟左右，而用 ***p*** 力度演奏，时间则可延长一倍达 15–16 秒上下；在中音区，强力度的长音约可持续 11–12 秒，弱奏时则为 20 秒左右。

（八）特殊奏法

第五章第三节所提及的各类奏法，除加弱音器较少见于长笛之外，其他各项基本上在这里都适用，可参看。其中，泛音奏法尤常见于现代音乐作品中，并具有（除双簧管之外的）其他木管乐器所不及的精巧、美妙的音响。在长笛上，最常用基础音上的第三（十二度）及第四（双八度）泛音奏法，它们的音区范围大体在：  之间。更低的一些音虽然也有可能用第 2（八度）泛音奏法获得，但音响稍欠纯净。下例出自台湾作曲家李子声的长笛协奏曲《上台 · 下台》。其中，第 2 小节处的 $d\flat^3$ 音，作曲家先后运用常规（基础）音与第 3、第 4 泛音交替演奏，使之获得了极其细腻的色彩变化，具有出色的音响效果：

例 VI-17 李子声：长笛协奏曲《上台 · 下台》



第二节　长笛族的变种乐器

长笛族的变种乐器虽有多种，但当今除 c 调短笛几乎已成为木管乐器组的固定成员之外，仅有中音长笛及低音长笛偶或尚可见于某些现代交响乐、室内乐作品中，其他长笛族的变种乐器（如降 D 调，降 E 调短笛、降 E 调长笛等）则只用于军乐或管乐团中。

一、短笛

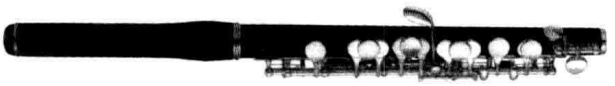
[意] Flauto Piccolo，或 Ottavino　　[英] Piccolo

[德] Kleine Flöte　　[法] Petite Flûte

（一）音响特性、记谱与音域

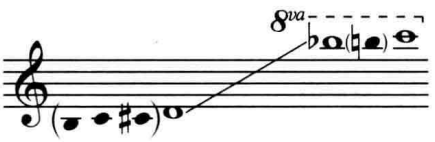
短笛的历史远较长笛为短，大约产生于 18 世纪最后 30 年间[注一]。它的管身较其原型乐器短了一半多，约为 26.2 厘米。因而大大地扩充了长笛的上方音域。

图 VI-5

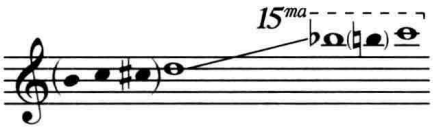


短笛的声学特性，在许多方面都与长笛有些相像，但由于其频谱中有时会出现频率约为 3000 赫兹的共振峰，这使得它的音响异常明亮、尖利，并具有特别强的穿透力。此外，它的力度动态范围较之长笛更为狭窄。*pp* 时，低音区已达 60 分贝，高音区则 70 分贝左右；*ff* 时，低音区 75 分贝，高音区 85 分贝[注二]。因之，在弱奏的片段中，短笛总显得比其他乐器都更突出。

现代交响乐队中使用的短笛系 c 调乐器，它用高音谱表记谱，实际发音比记谱音高一个八度。它的应用音域约三个八度左右：



（记谱音）

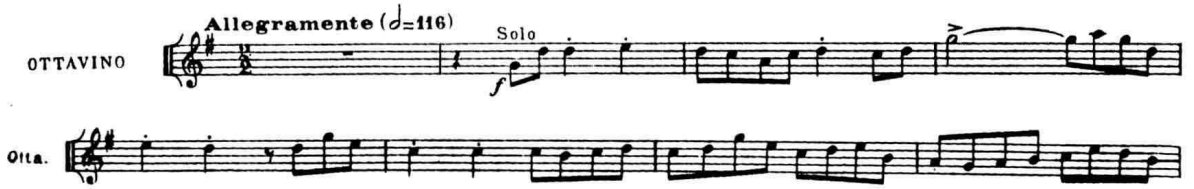


（实际音）

并非所有的短笛都备有 b^1、c^2 及 $c^{\sharp 2}$ 键，故最低音通常应以 d^2 为限。此外，与最高的 c^5 音相邻的 b^4 音，发音较困难，在某些短笛上此音甚至根本无法奏出。

短笛的音区划分及各音区的音色—力度特性与长笛大体相仿，但是，总的看来，短笛的音色显得稍冷，稍“单薄”一些，穿透力却更强。此外，与长笛相比，短笛的低音区发音较柔弱，缺乏前者那样温暖、迷人的音色，并伴有更明显的气息噪音。但或许正是由于这种别具一格的音色特性，促使拉威尔在他的钢琴协奏曲中，一反常规，采用了略显得苍白的短笛中低音区来演奏第一主题，音响十分轻盈、透明，颇具个性：

例 VI-18　拉威尔：《G 调钢琴协奏曲》（I）



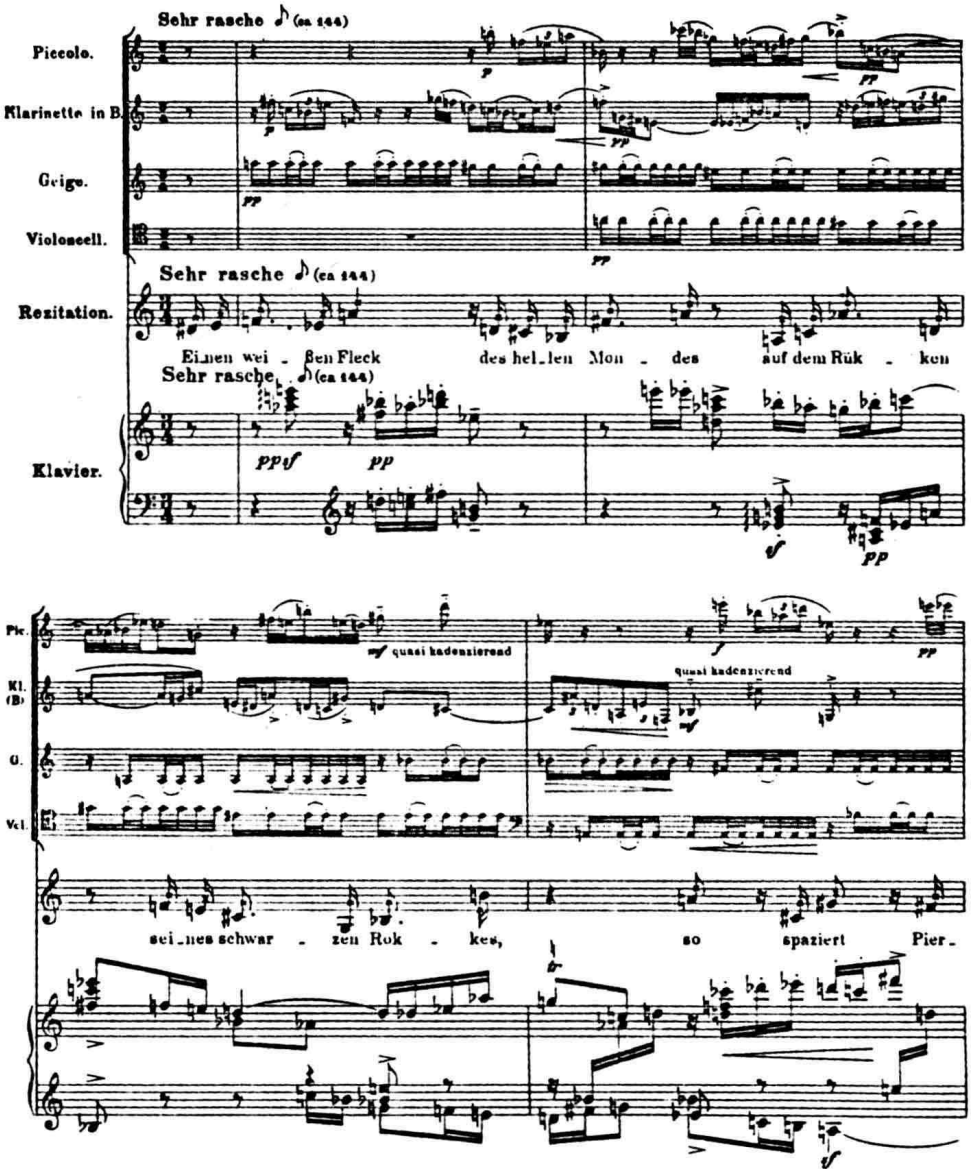
（二）演奏技术及在乐队中的运用

短笛的机械构造与长笛相似，但比例相应缩小。因而，上节所述长笛的演奏技巧特性，不仅都适用于短笛，而且，在短笛上往往显得更为敏捷、灵活。由于这两种乐器演奏技巧相通，在乐队中，短笛常可由第二（或第三）长笛手兼任，在换用乐器时，需用文字标明："muta flauto in piccolo"（换长笛为短笛），或"muta piccolo in Flauto"（换短笛为长笛）。

在历史上，短笛的作用常常仅限于在高八度重复其他乐器声部（往往是长笛），以加强后者的泛音，或用于与长笛的转接之中，以扩展、补充长笛的上方音区，或出现在全奏中，用以增添管弦乐色调中的"高光"，求得更辉煌、华丽的音响。此类用法，在历代文献中比比皆是。

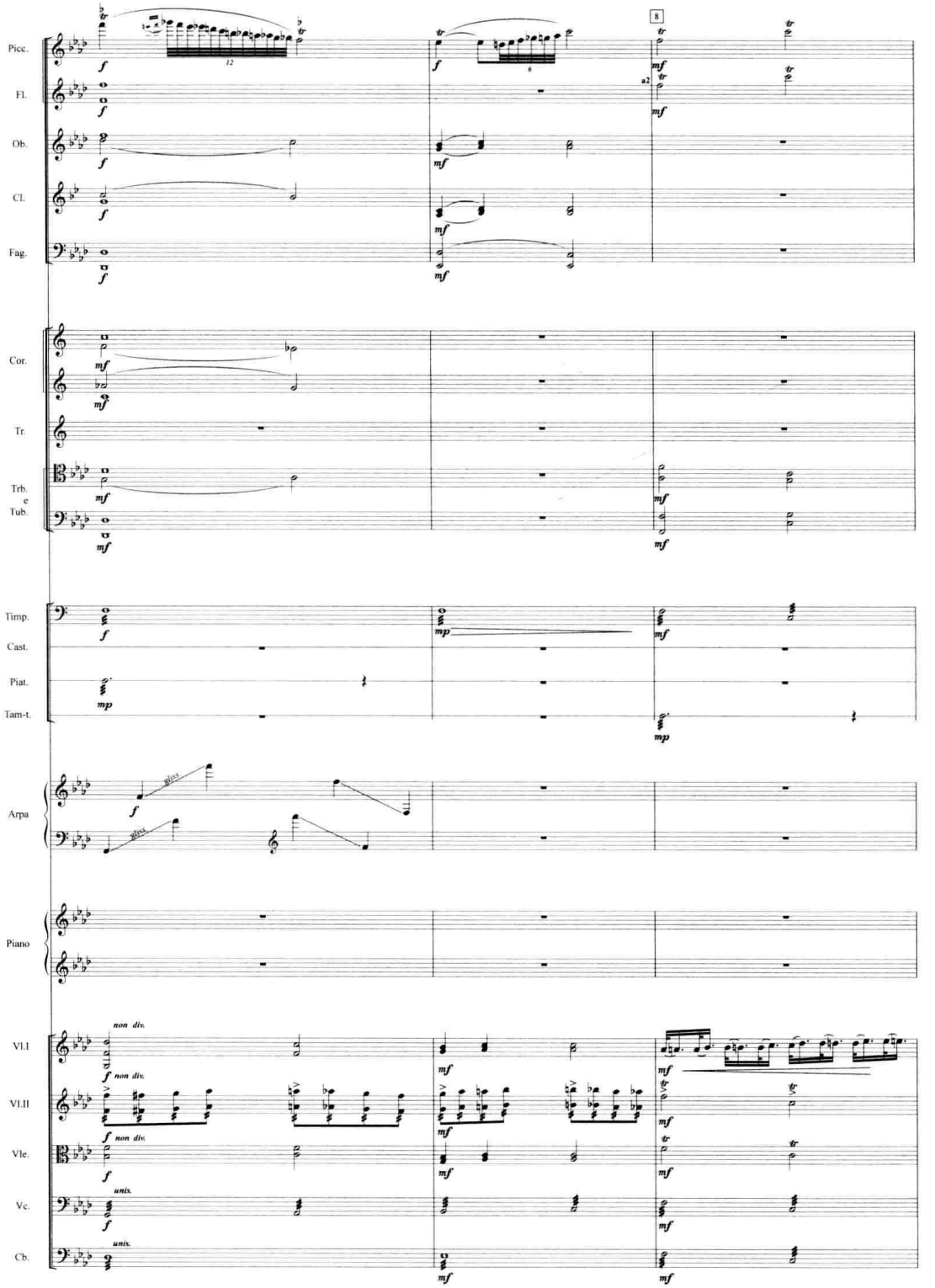
在20世纪音乐中，短笛的独立性大为增强，常常扮演着更为重要的角色（如例VI-18）。在下例中，勋伯格充分地发挥短笛在技巧上的灵活性，使之像飘忽的"幽灵"一般，在不同的音区跳跃、闪掠，变幻不定：

例 VI-19 勋伯格：《月亮丑角》



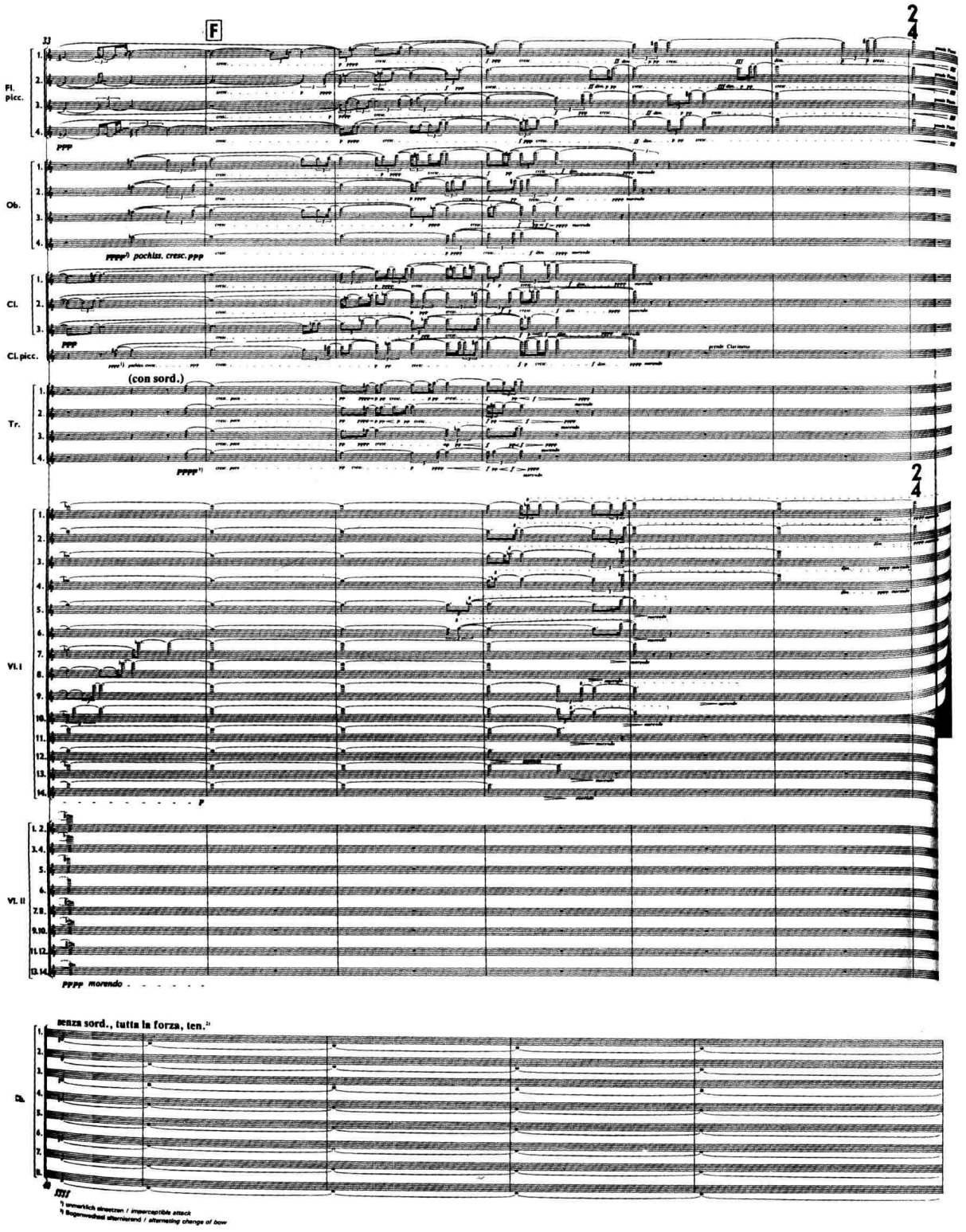
肖斯塔科维奇在《第七交响曲》第一乐章呈示部的结尾令人惊讶地发掘出短笛表现性能中常易被人忽视的另一个侧面——冷静、客观而多少有些抑制的抒情性，以缥缈、明净的色彩，刻画出一种沉寂、静谧的气氛（参看例 IV-31），丁善德则巧妙地利用短笛冷冰冰的音色和高音区的颤音效果来描绘寒风凛冽、冰雪覆盖的荒原景象：

例 VI-20　丁善德：《长征交响曲》（IV）



在下例中，作曲家不避通常的忌讳，要求短笛与长笛群结成密集的音束在发音异常“嘶啸刺耳”的最高音区强奏，使之与随后在最低音区低音提琴声部出现的密集音束直接对置，以获取最强烈的音响反差：

例 VI-21 里盖蒂：《大气》



二、中音长笛

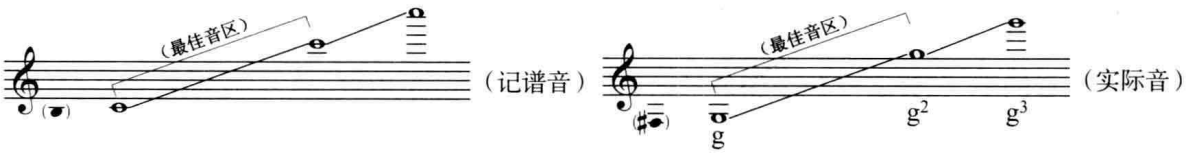
[意]Flauto Contralto　　[英]Alto Flute

[德]Altflöte　　[法]Flûte en sol

图 VI-6

与今天所用的中音长笛具有相似音域的横笛早在16世纪便已出现。但第一支现代意义上的中音长笛的问世却要晚得多，它由T. 波姆于1850年左右制成，其管身的长度及内径均超过普通长笛，但在机械构造上二者并无区别。在某些总谱中，它也被标为“低音长笛”，这自然是一种误称。

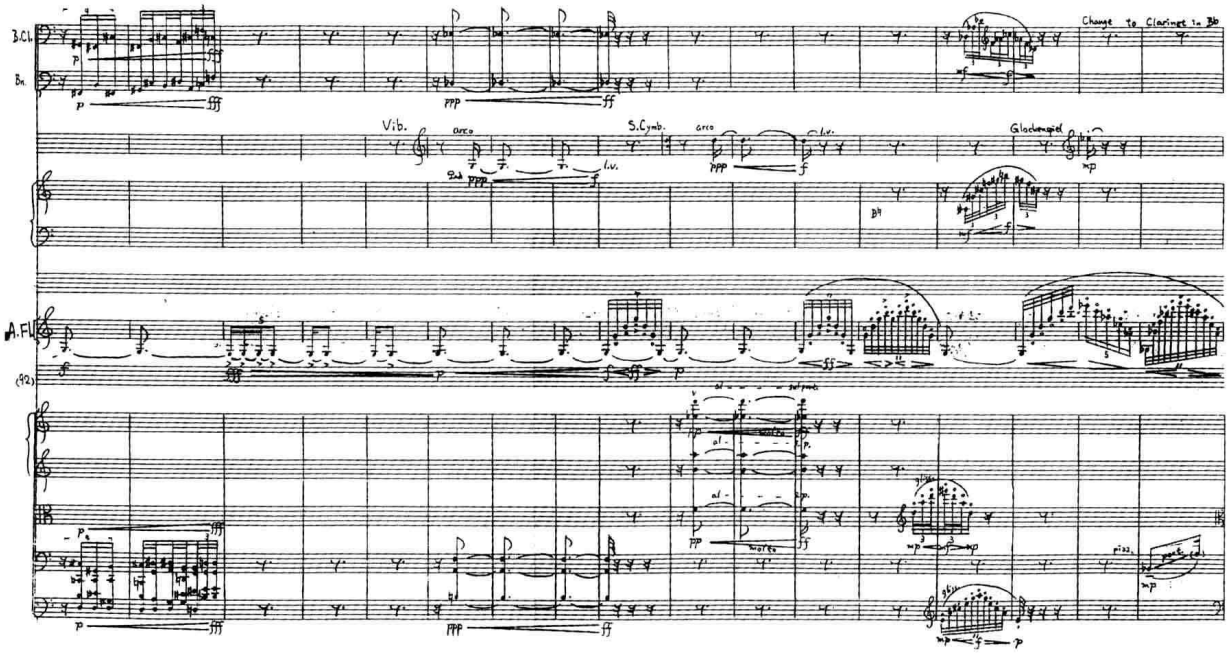
中音长笛属移调乐器。历史上曾应用于乐队中的F调及降E调中音长笛均已被淘汰，目前常见的中音长笛多为G调乐器，其实际发音较记谱音低纯四度。从理论上讲，中音长笛具有与普通长笛同样宽广的音域如下：



但由于它的高音区音质缺乏特色和光彩，并无很大的实用价值。反之，中音长笛的中、低音区音色比之它的原型乐器远为丰满，并具有(相对长笛低音区而言)较强的穿透力，因而颇得作曲家们的欢心。在拉威尔的《达芙尼斯与克罗亚》、斯特拉文斯基的《春之祭》及霍尔斯特的《行星》组曲等作品中，我们可以找到许多成功地运用这件乐器的范例。

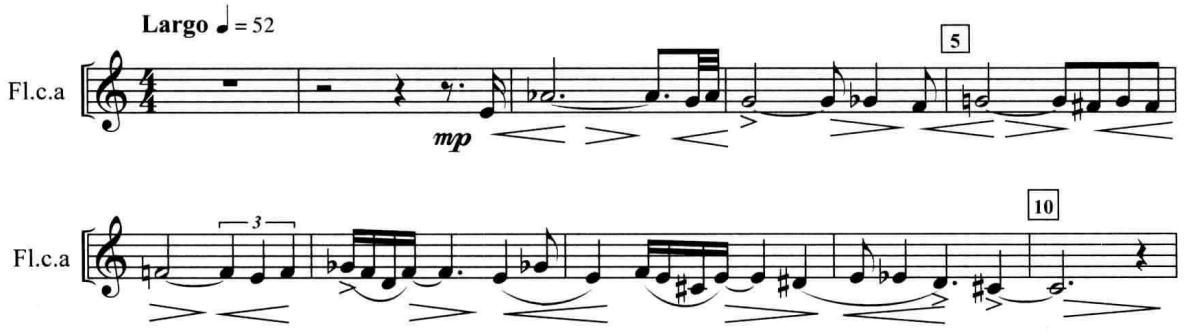
从原则上讲，所有的长笛技巧均可用于中音长笛，虽然，由于它的气息消耗远远大于普通长笛，灵活性也略逊于后者，过于复杂的炫技性写法常会给演奏者带来较大的生理负担，但当代作曲家仍时或让它演奏一些相当艰难的乐句。如在李子声的长笛协奏曲的前半部分中，中音长笛即扮演着一个“充斥暴戾、破坏性的角色”(作曲家语)，它要求独奏家具有极高的技巧和控制能力。在下面的片段中，我们可以看到：中音长笛(按C调记谱)在不同的基音上吹奏快速的泛音级进滑奏，以及这些泛音与弦乐器的同类奏法(+竖琴和低音单簧管的琶音)的相互交融：

例 VI-22 李子声：长笛协奏曲《上台 · 下台》



当然，在更多的情况下，作曲家们则喜欢利用中音长笛极富于歌唱性并略带些忧郁气质和阴暗色彩的中、低音区音色来塑造抒情性或悲剧性的音乐形象，如下例（或朱践耳《第一交响曲》的慢板乐章等）：

例 VI-23 王西麟：《第三交响曲》（III）



在 20 世纪以来的音乐中，中音长笛的应用愈益广泛，并已成为长笛色彩中最为珍贵的音源之一。

三、低音长笛

[意] Flauto basso　　[英] Bass Flute

[德] Bass flöte　　[法] Flûte bass

图 VI-7

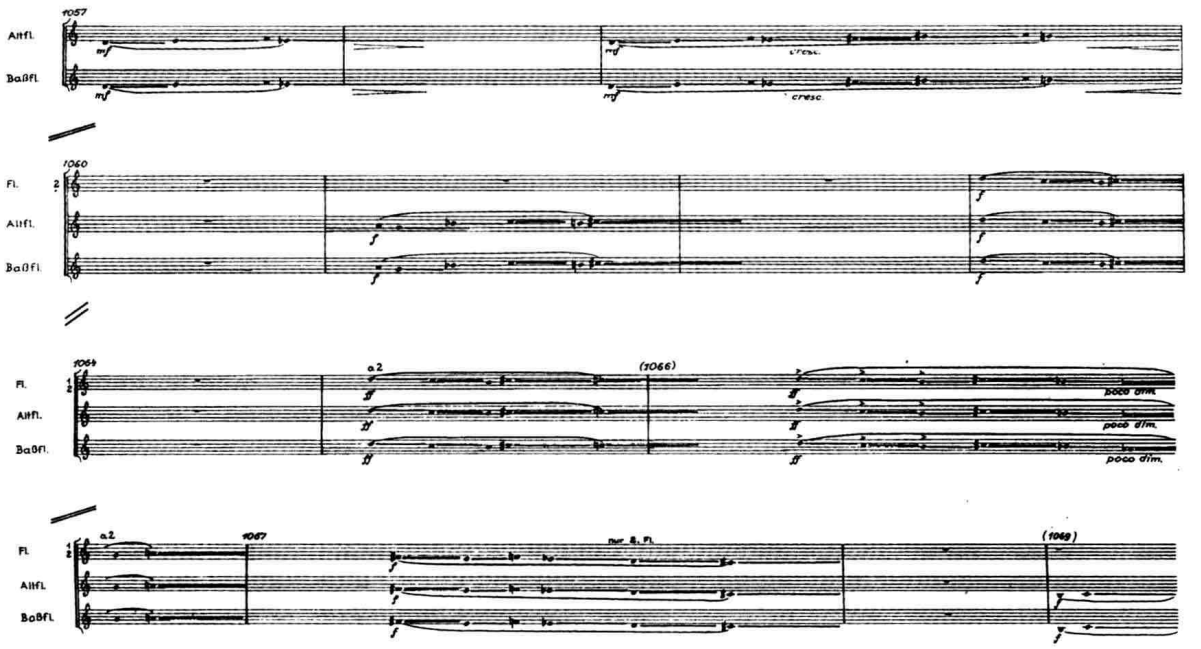
最早的低音长笛系由意大利人 A. 阿尔比西于 1910 年制成。现今乐队中所使用的性能更完善的低音长笛则由英国乐器制作家 R. 卡特于 1930 年推出。它的管身长大，为便于演奏，吹节部分呈（横侧的）U 形弯曲状，但整体机械结构的设计与波姆长笛并无差异。因之，任何长笛手兼任低音长笛时都不会有技术上的困难。

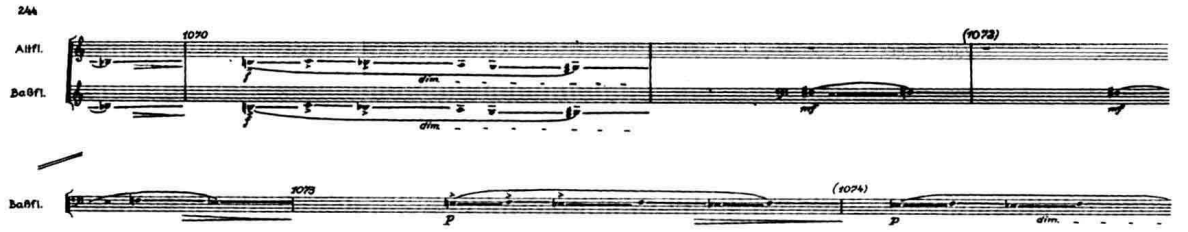
低音长笛为 C 调乐器，以往，有人将它按八度移调乐器用高音谱表记谱，实际发音低八度，但在近年的一些作品中，则多兼用低音及高音谱表按实音记谱。它的全部应用音域为：

（实际音）

低音长笛将中音长笛的音域又向下扩展了五度。它的中、低音区发音虽略觉“空洞”，但却具有极其诱人的、温暖的音色。虽然，在当代音乐中，低音长笛的运用也日见增多，但由于它的管体沉重长大，气息消耗量极大，很难使空气柱充分振动（有时，甚至须依赖扩音装置将它的音量加以“放大”），且造价也十分昂贵，故远不及中音长笛那样“普及”，仍属长笛族中的“奢侈品”。在歌剧《李尔王》（1976–1978）的第三幕间奏曲中，作曲家除充分运用它低音区弱奏的独奏音色的独特魅力造成极富悲剧性的郁暗色彩外，尚将它与中音长笛和普通长笛在中高音区作同度结合，形成有趣的长笛族混合音色的齐奏：

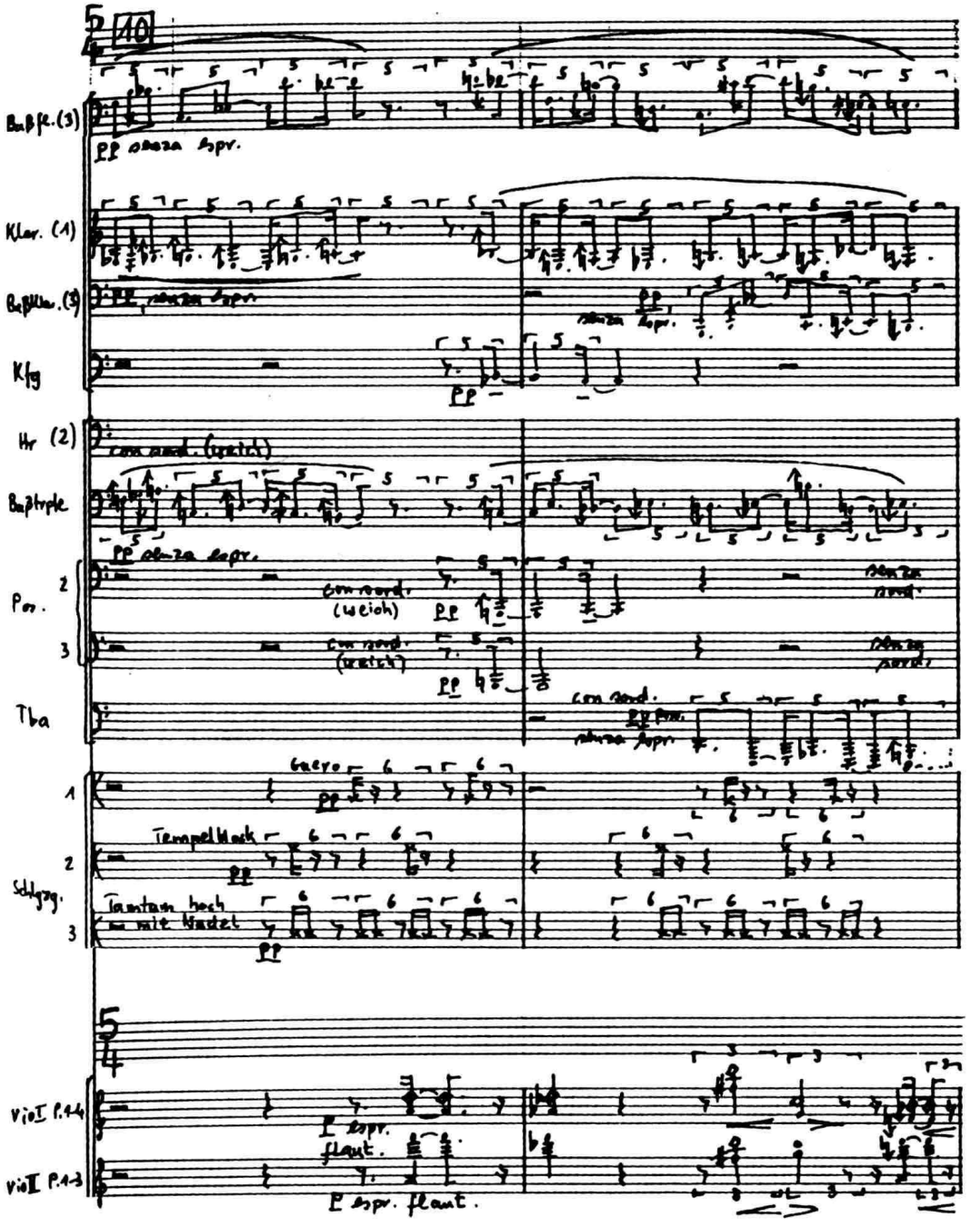
例 VI-24　莱曼：《李尔王》





下例，出自波泽的舞剧《勃莱之夜》（1981）：

例 VI-25 波泽：《勃莱之夜》



在这里，作曲家利用低音长笛的低音区与单簧管、低音小号等乐器构成了色彩异常暗淡的和声结合，其中，各声部音高位置的交错、互换及音色增、减的处理也十分值得注意。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部长笛（及其变种乐器）声部，注意不同作品中长笛（及其变种乐器）在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、长笛与其变种乐器的分工及它们的相互关系、它们在乐队织体中所承担的主要功能，以及它们在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 为教师提供的无句法标记的同一长笛乐句（长度约 16–24 小节）以六种不同的方式划出句法。

2. 试创作长度约等于 8–16 个（4/4）小节的长笛（或其变种乐器）独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双吐（或三吐）、弹吐、颤音、震音、泛音、滑奏、或其他特殊技法。

第三节　双簧管

［意］Oboe　　［英］Oboe

［德］Oboe　　［法］Hautbois

双簧管由带有苇质簧哨的古代竖笛发展而来，具有悠久的历史。在法国，于 17 世纪中期，双簧管的形制已有较大的改进，并出现在当时的管弦乐队中，从 18 世纪后期至 19 世纪前半叶，它的音键结构和机械性能得到了进一步的改良，并出现了属于德国体系的塞尔纳（Sellner）双簧管。它在德奥地区的优势地位一直延续到 20 世纪 20 年代，在法国，自 1840 年后也形成了自成一家的体系。其中，特里贝尔（G.Triebert）父子及罗莱（F.Loree）在法国式双簧管性能的完善上功不可没。虽然波姆式长笛的出现，对双簧管的发展也曾有过积极的影响，但波姆体系却始终未能完全取代原有的法式—德式双簧管的地位。现今交响乐队中最常用的双簧管多为法国罗莱体系的乐器，它比德式双簧管多了一个超吹音键（又称边键）不仅减少了高音演奏的困难，并拓宽了演奏泛音的可能性（甚至包括泛音双音）。它的长度约为 64.5 厘米。其外形及结构可见右图：

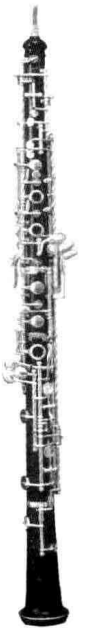


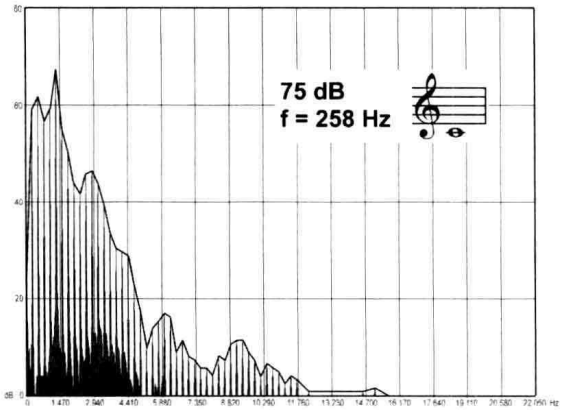
图 VI-8

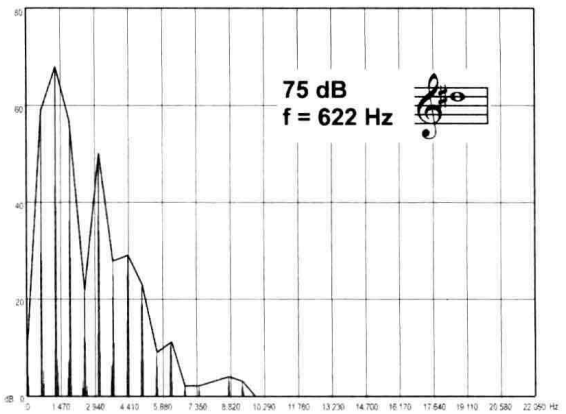
一、音响特性

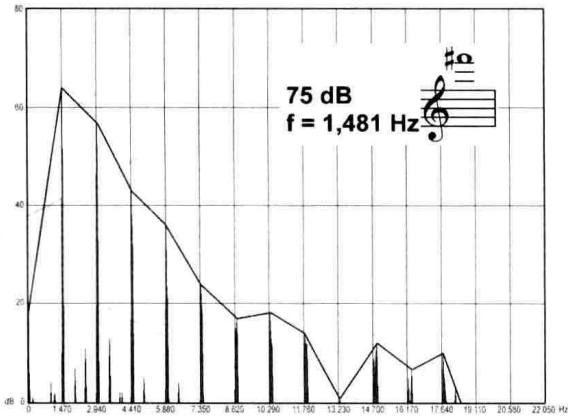
（一）频率范围与频谱结构

双簧管最低的 b♭ 音频率为 233 赫兹；极高音区的 g^3 音为 1568 赫兹。最低基音的高频分音可达 15000 赫兹左右（较之长笛、单簧管都更高）。下面是双簧管在不同音区演奏时的频谱图示：

图 VI-9

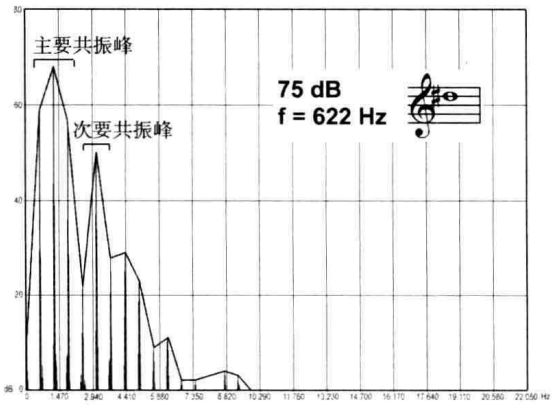






双簧管频谱中的主要共振峰在 500–1500 赫兹之间（在 1100 赫兹处尤其明显）；次要共振峰则分别位于 550–600 赫兹及 2500–4000 赫兹的范围内（后者使双簧管音色带有明显的鼻音成分）。见下图：

图 VI-10



（二）时间过渡特性

双簧管的起奏时间很短，约 40 毫秒左右，断奏时，在所有音区的起振时间平均仅 20 毫秒。在任何力度都可形成良好的稳态持续。衰减时间：像起奏一样也很短。

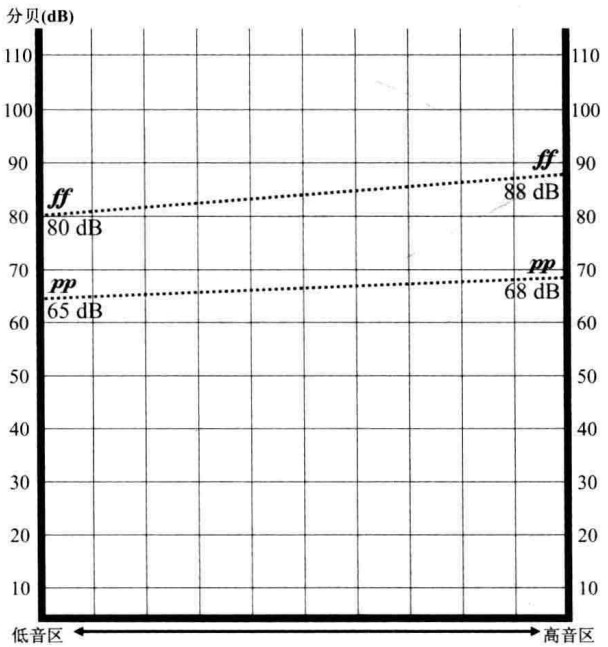
（三）方向特性

双簧管声波（特别是位于它的主要共振峰范围内的 1000 赫兹左右的频率）主要辐射方向为前方。在采用通常的持管姿势演奏时，较高（及最高）的频率，多形成朝向地面的辐射，从而可减弱其频谱中的高频部分，而使发音显得稍柔和。

（四）力度特性

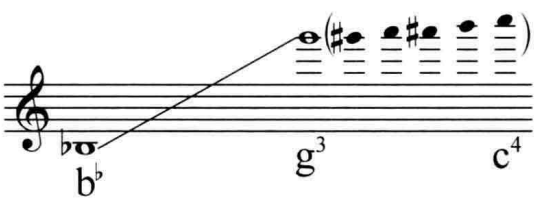
双簧管的动态范围不大，约在 15 分贝至 20 分贝之间。即，在低音区，***ff*** 约 80 分贝，***pp*** 约 65 分贝（力度差为 15 分贝）；在高音区，***ff*** 约 88 分贝，***pp*** 约 68 分贝（相距 20 分贝）。如下图所示：

图 VI-11



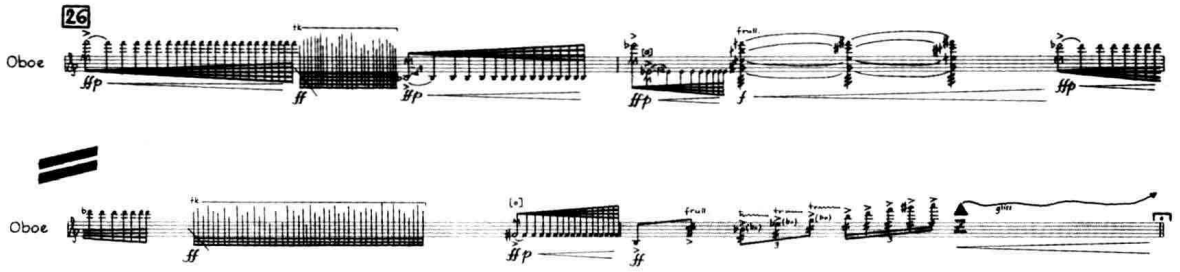
二、记谱与音域

双簧管用高音谱表记谱。它的应用音域接近三个八度，即自 $b^{\flat}$ 到 g^3（或 $g^{\sharp 3}$）。当今，也有某些双簧管独奏家甚至可以依靠特殊的指法及极度紧张的唇部压力吹出更高的 a^3、$b^{\flat 3}$、b^3 乃至 c^4。



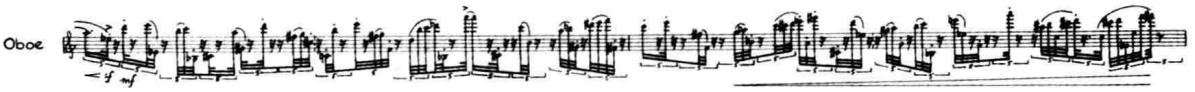
当然，超过 f$^{\sharp 3}$ 以上的那几个极高音，发音都极其紧张、尖锐刺耳，演奏难度也很大，通常宜通过级进达到。如下例：

例 VI-26 施尼特克：《双簧管、竖琴与弦乐队的二重协奏曲》



若由跳进进入这些最高音，音程的跳跃愈大，难度也愈高。只有在为技巧高超的独奏家而作的某些当代音乐作品中才能见到这类极端的写法，如下面这一同样出自施尼特克《双簧管、竖琴与弦乐队协奏曲》的片段：

例 VI-27 施尼特克：《双簧管、竖琴与弦乐队的二重协奏曲》

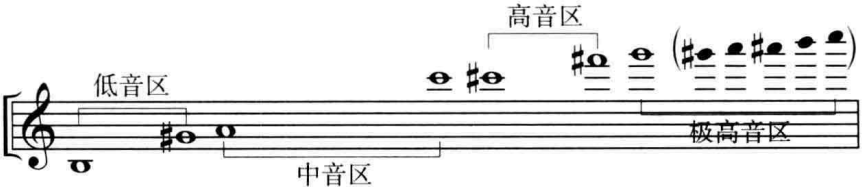


对于中等水准的乐队来说，最高音以不超过 f$^{\sharp 3}$ 为宜。此外，最低的几个音（特别是第一个 b$^{\flat}$ 音）也宜慎用。

三、各音区音色特性

双簧管的音色甜美，富于表现力，甚至带有几分“女性化”的特质，以致卡塞拉把它戏称为“乐队中悒郁的女高音”[注三]。由于它的泛音丰富，音色穿透力远胜于其他木管乐器；同时，它又带有一定的鼻音色彩，而且，力度越强，鼻音越浓重。

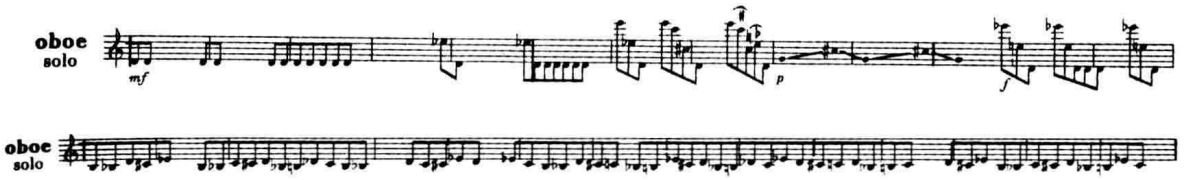
通常，我们可将双簧管的全部应用音域再一步细分为以下几个音区：



其中，低音区由基础音构成，中音区除下方的 a^{1}–c^{1} 为基础音外，其他各音由超吹第 2 谐音获得，高音及极高音区，则需要用第 3、第 4、第 5 谐音超吹或特殊的指法组合演奏。

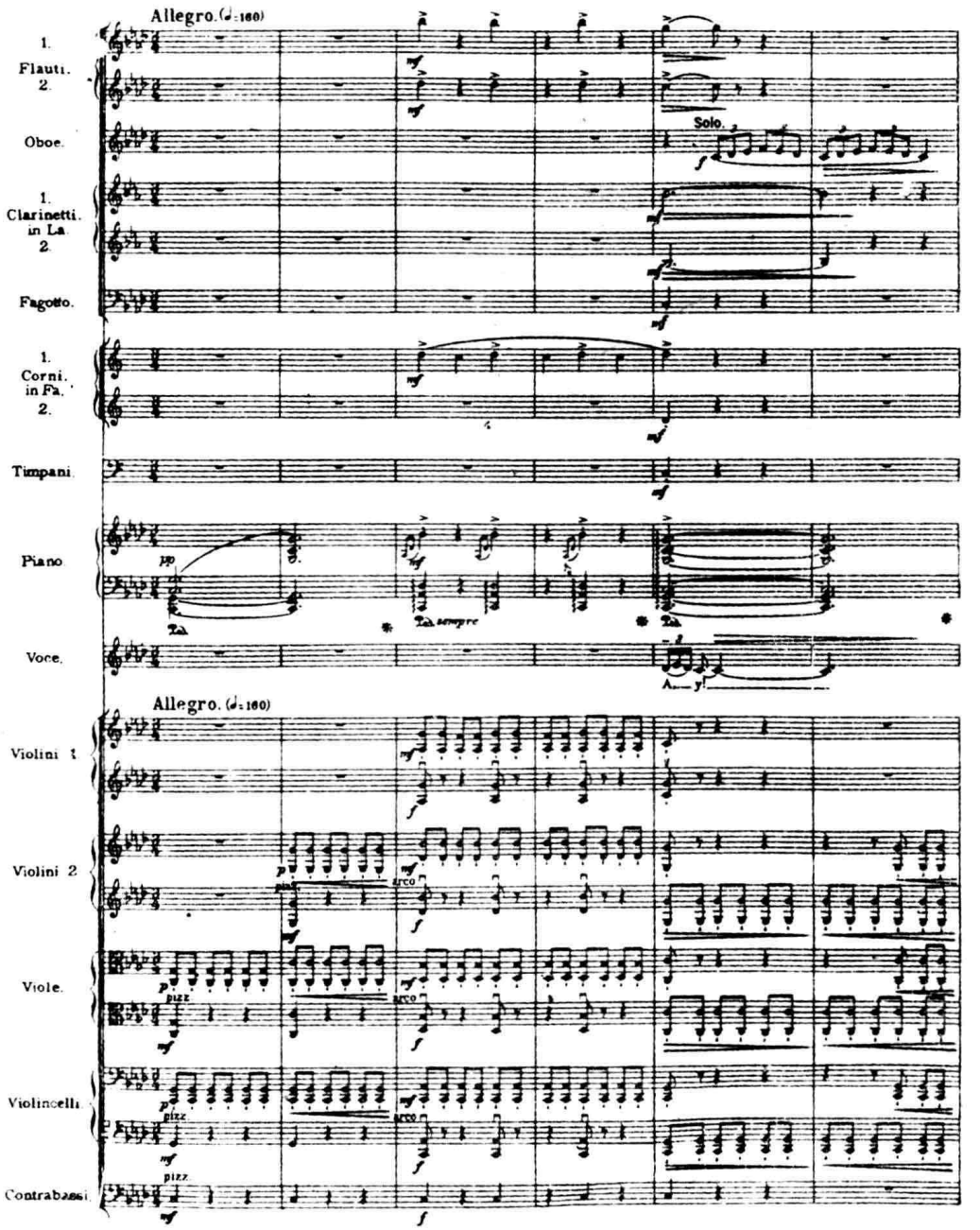
在低音区中（b$^{\flat}$–g$^{\sharp 1}$），双簧管的发音相当粗糙、强烈、咄咄逼人，其中，尤以那个最低的 b$^{\flat}$ 音为最甚。按传统的写法，这个音是应当避讳的，但在下例中，它却成了环绕化音型进行中的“中心轴”：

例 VI-28　潘德列茨基:《双簧管与十一件弦乐器的随想曲》



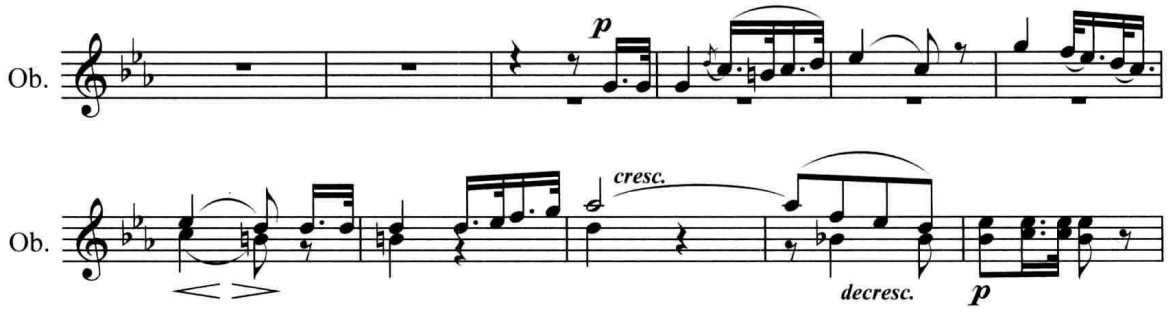
双簧管在这个音区里,实际上根本不可能弱奏,穿透力也特别强(参看图 VI-9)。在下例中,作曲家正是巧妙地利用了这一音区的音色—力度特性,使双簧管浓郁的音色从独唱女中音与伴奏织体的“夹缝”中透现出来,极富效果。

例 VI-29　法亚:《魔法师的爱情》



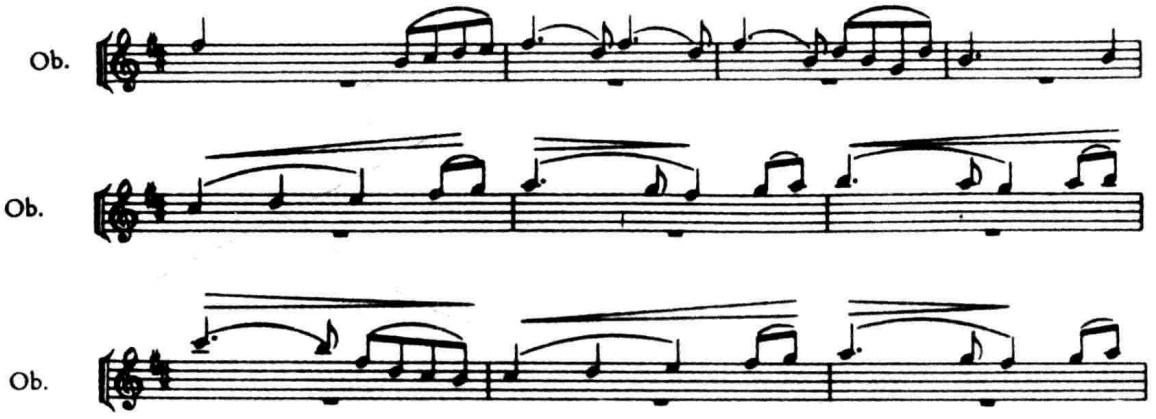
从 $g^{\#1}$ 往上直至整个中音区，双簧管的音色变得甜美、柔和如歌，是它最富于表情的旋律音区：

例 VI-30 贝多芬：《第三交响曲》(II)



随着音区的继续上升，它的色彩愈益明亮，但音质却同时也变得略有些“纤细”、粗糙，如下例中的 $c^{\#3}$ 音便是如此：

例 VI-31 柴科夫斯基：《天鹅湖》组曲

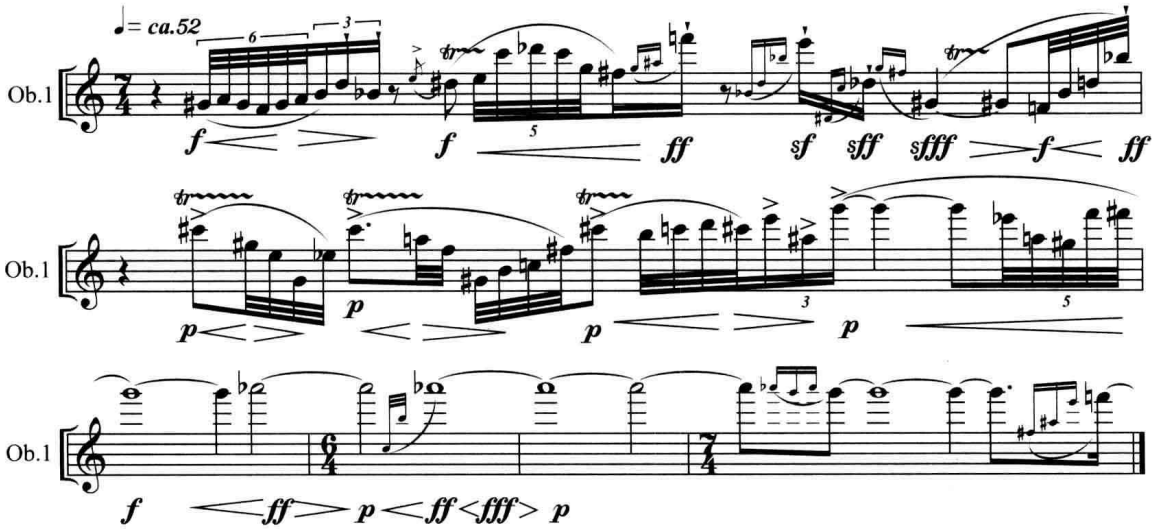


双簧管的高音区发音十分明亮，但却相当尖利、紧张、单薄。在这里，同样只能以强力度演奏(但却因其音质“纤细”而很难给人留下真正很“强”的印象)：

例 VI-32 斯特拉文斯基：《扑克游戏》

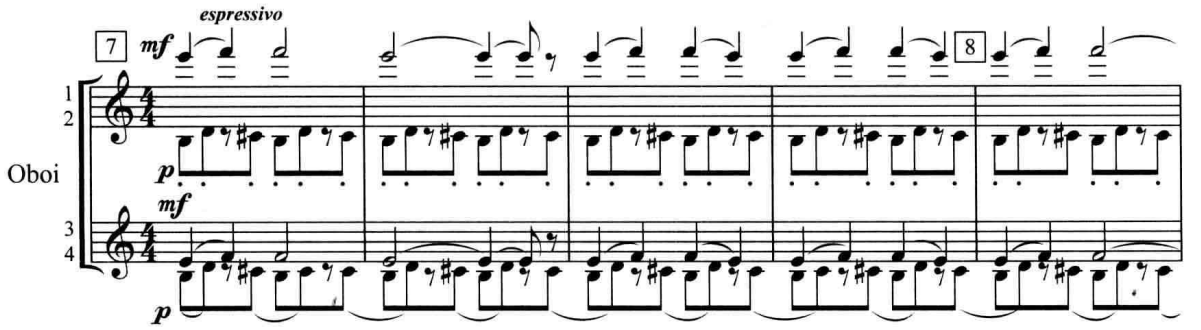
至于极高音区，我们在论述双簧管的音域问题时已有涉及(参看例 VI-26 及 27)，在这里，仅需补充的是：在这个极端音区中，不仅演奏技巧难度大，发音十分勉强，而且已失去了双簧管本身自然的音色特质。但或许正是由于这个缘故，才吸引了许多当代作曲家的注意，激发他们在这片音响的“不毛之地”发掘新的音色可能性。在下例中，作曲家的意图显然是希望引起人们对东方古代管乐器——笙簧的联想：

例 VI-33　尹一桑:《形态协奏曲》



在例 V-34 中,斯特拉文斯基使用了 4 支双簧管,并巧妙地利用不同奏法及不同音区效果的对置,使它们各自所承担的线条都具有鲜明的个性,清晰地呈现在耳际:

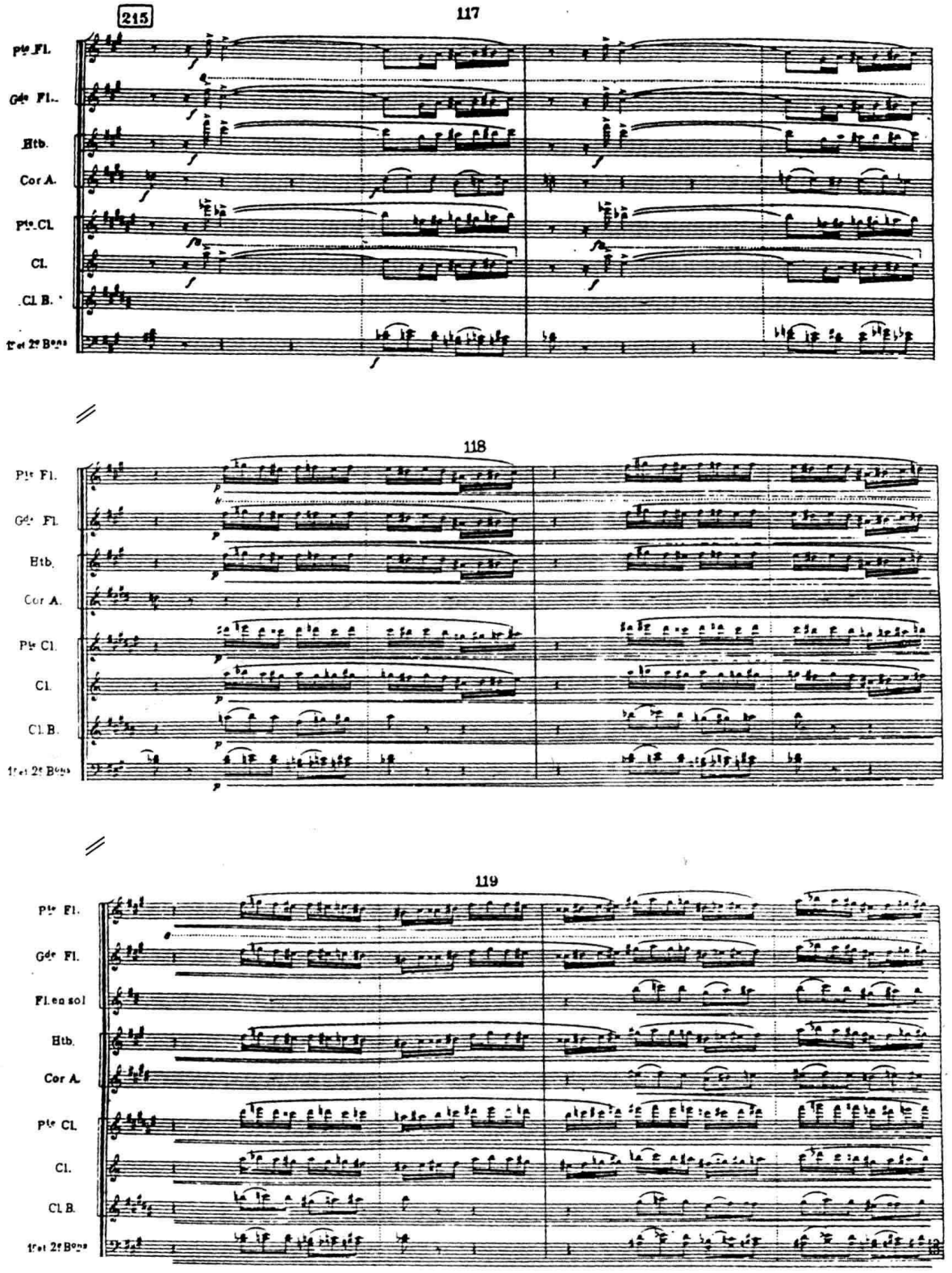
例 V-34　斯特拉文斯基:《圣诗交响曲》(Ⅰ)



四、演奏技术

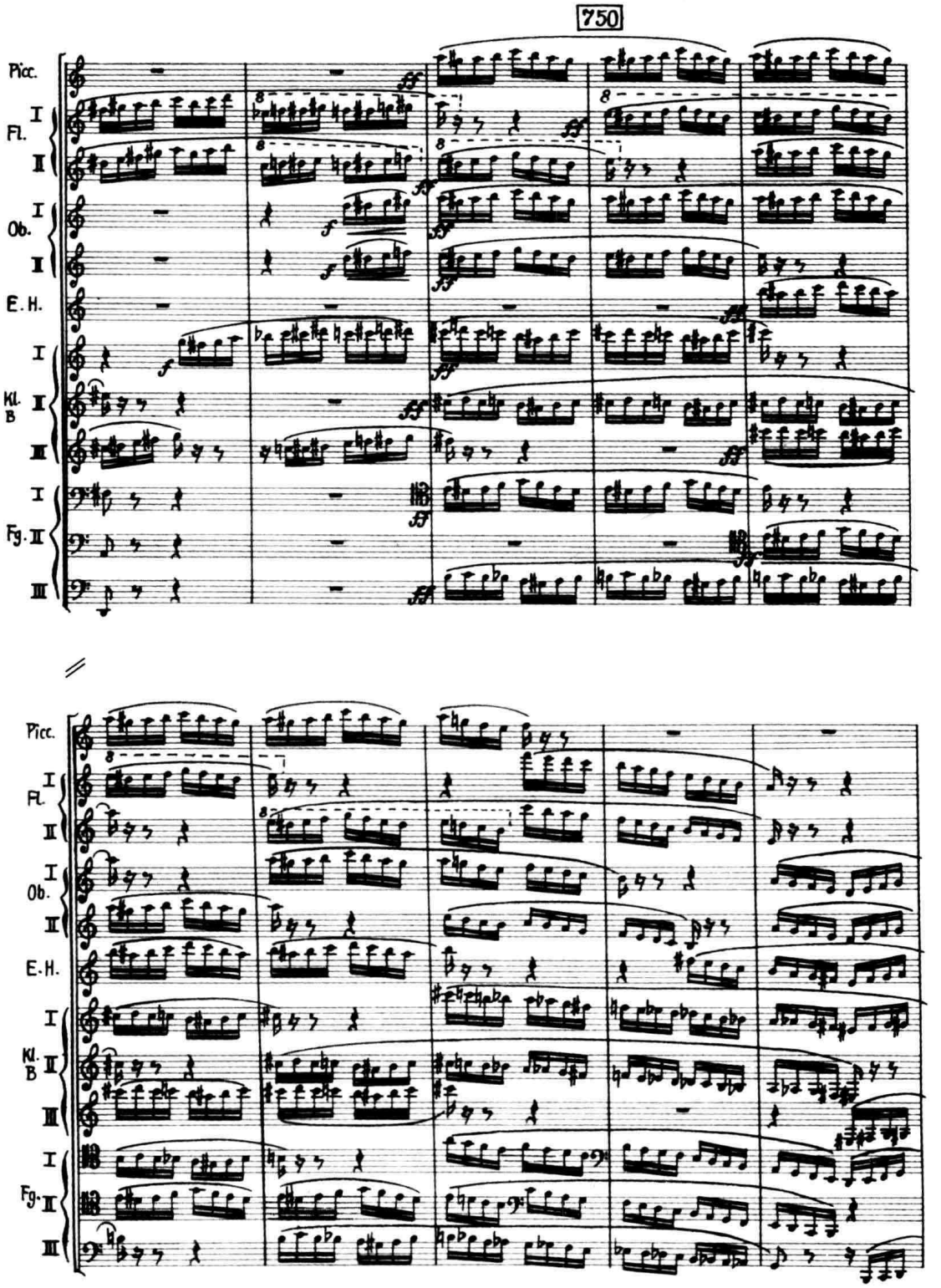
以往,人们常常认为,双簧管是一种以演奏抒情、委婉的旋律见长的乐器,不易胜任复杂的技巧。而且,在古典—浪漫时期的大部分总谱中,双簧管声部的写法,在技术的华丽上,确实较之长笛和单簧管远为逊色。然而,这样的观念在现代音乐的实践中显然已经过时。当然,我们不必否认,由于双簧管甜美如歌的音质,它十分适合于在乐队中“扮演”抒情性的角色。然而,同样不可否认的是:由于乐器机械构造的逐步完善和近几十年来演奏水准的不断提高,使得双簧管的技巧性能在许多方面已可与长笛、单簧管相媲美。至少,对于它来说,一般的快速音阶、琶音经过句,在绝大部分音区中都可毫无困难地奏出。在例 V-26、27 及 33 中,我们已经看到,在当代的协奏曲类的作品中,独奏双簧管的技巧发挥可达到何等惊人的程度;下例则表明了,在木管组全奏的快速经过句中,双簧管声部在快速和灵敏性上,也并不亚于该组的其他成员:

例 VI-35 拉威尔:《达芙尼斯与克罗亚》



在例 VI-36 例中，由于第一双簧管及第二双簧管不断交替演奏，其难度进一步减小，速度达♬=160。

例 VI-36　勃拉赫尔：《帕格尼尼主题变奏曲》

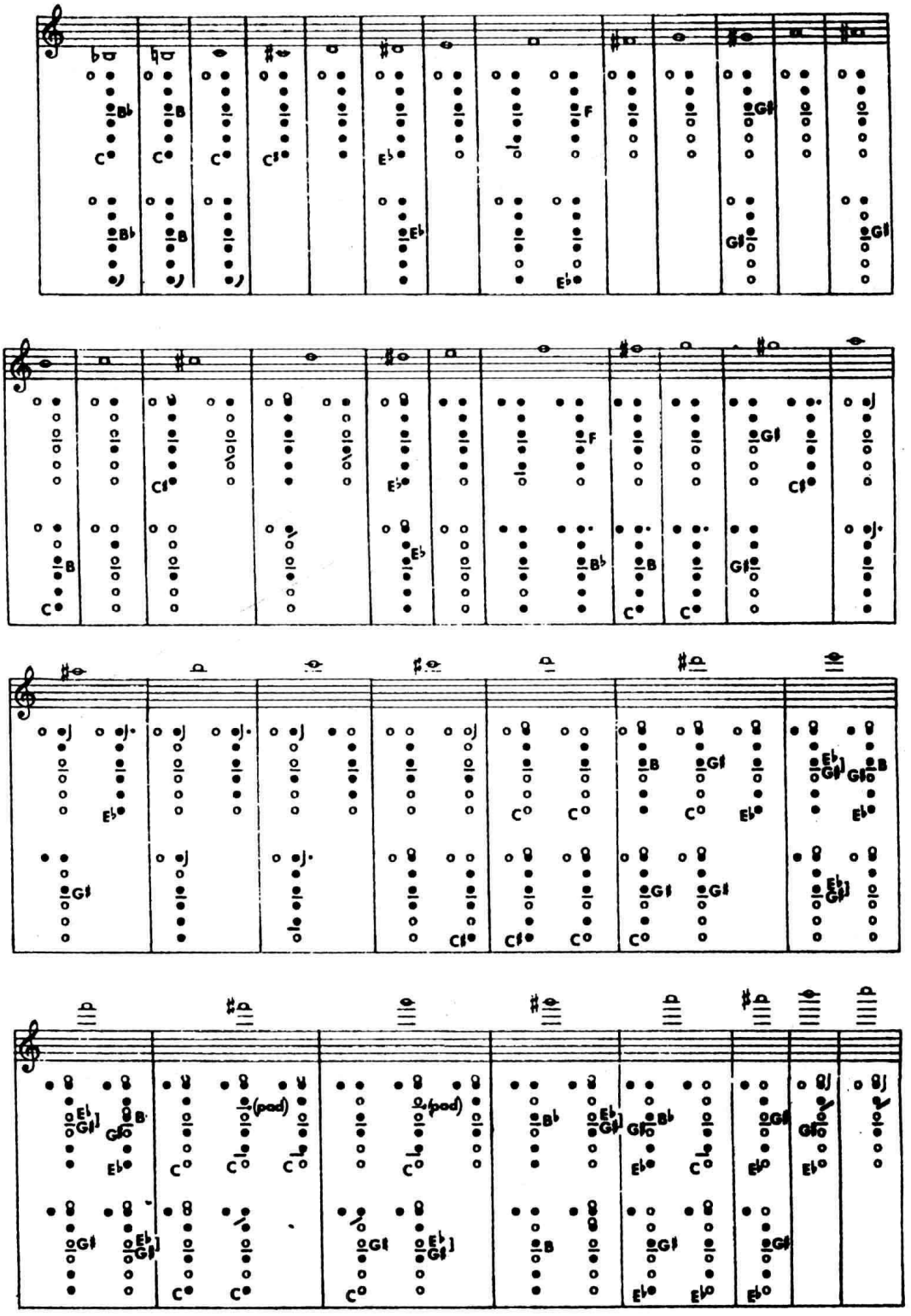


（一）指法

下面是双簧管的指法表：

图 VI-12

● = 闭孔　　○ = 开孔　　◐ = 半开孔



（二）颤音

在现代的双簧管上，除高于 g^3 以上的几个极高音外，大、小二度颤音可用各种不同的力度在所有其他音区中奏出，并且有良好的效果。以往在老式双簧管上很难演奏的某些颤音，如今依靠颤音键的帮助，都已变为可能。不过，最低几个音上的颤音演奏起来仍不十分方便，使用时宜谨慎。

（三）震音

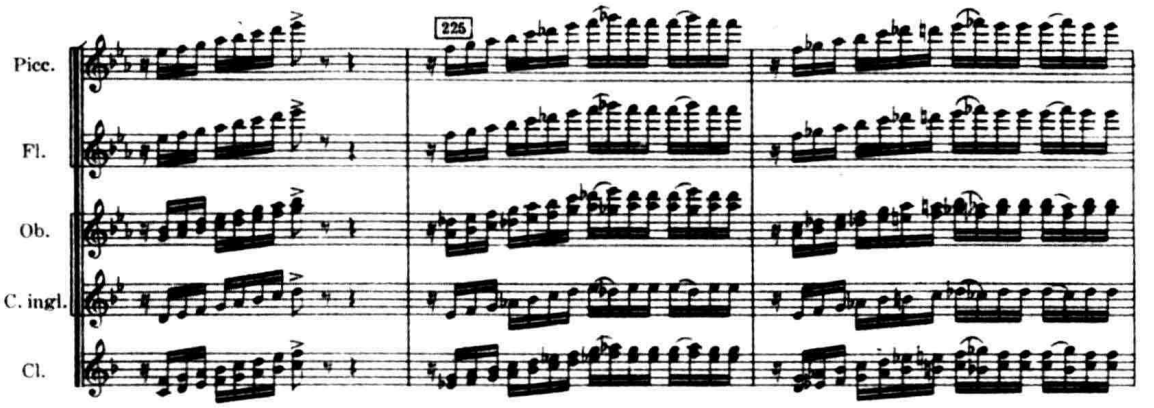
震音演奏的难度，因乐器的不同及演奏技术水准的高下而异，此外，自然还取决于乐曲的速度。一般来说，大、小三度的震音，在除极高音区外的其他各音区中都是可能奏出的。超过纯四度以上的震音不仅效果较差，而且，若不用特殊的指法组合或辅助音键的帮助，往往极难演奏。用超吹演奏高于 e^2 以上的震音时，有时也会出现基音同时发响的现象，但通常不像在长笛上那样明显。震音的音程跨度越大，不仅难度越大，演奏速度也越受影响。

（四）断奏

双簧管的起吹清晰、明快，断奏时，具有干净、利落的出色效果，为其他木管乐器所不及。

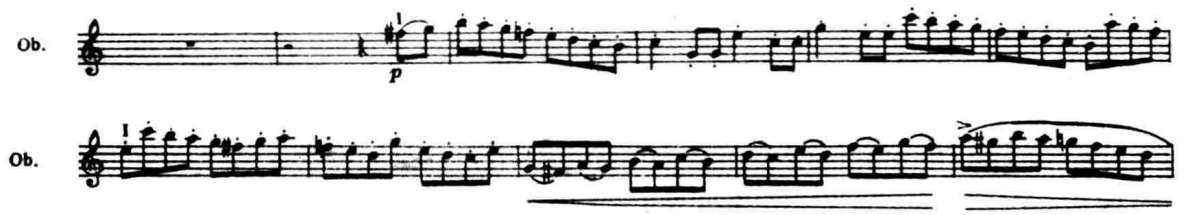
双簧管的断奏，以单吐为主。在中、高音区中，单吐速度可达 ♯=130 左右；低音区发音稍迟缓，断奏速度相应也慢些，不宜超过 ♯=118-120；吹奏断音会很快使舌部肌肉疲劳，但若演奏连、断奏法交替的乐句则十分方便，并可达到更高的速度。在下例中，不仅是双簧管，整个木管组都采用了这种写法：

例 VI-37　瞿维：《人民英雄纪念碑》



如同第五章第三节所述，双吐及三吐奏法在簧管类乐器上难度较大，效果也不及长笛。但像例 VI-38 那样快速的断音乐句，在双簧管上却只有采用双吐法才有可能奏出。更何况，对于训练有素的现代双簧管演奏者来说，这早已不再是一个无法解决的技术难题了：

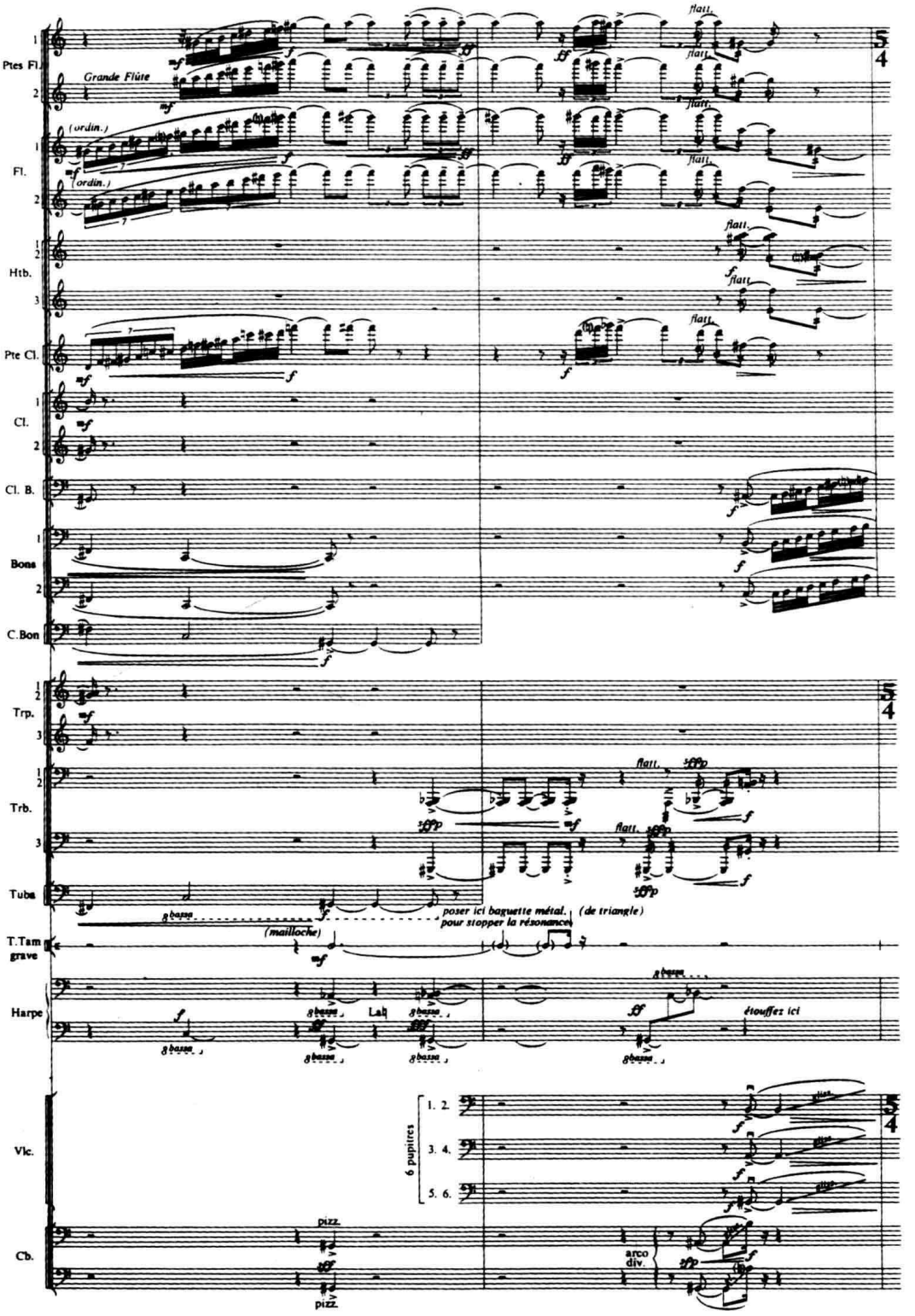
例 VI-38　罗西尼：《丝绸的软梯》序曲



（五）弹吐

弹吐奏法在双簧管上虽极难，效果也不及长笛，而且只能持续很短的时间，但在当代音乐作品中仍时或可见：

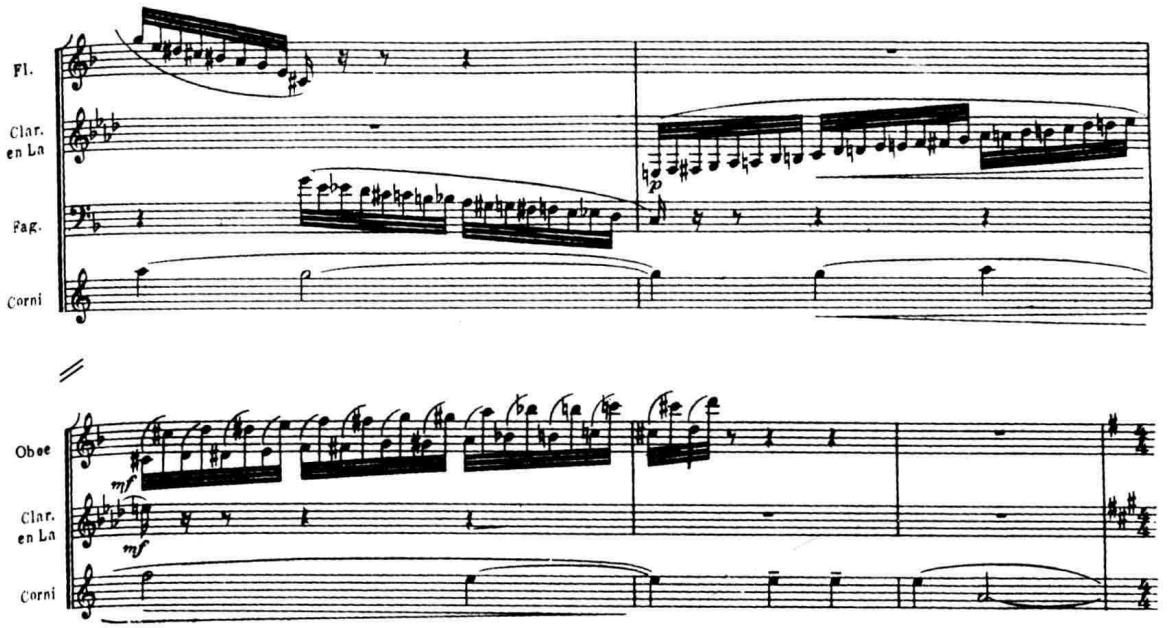
例 VI-39 丢蒂耶：《音色、空间、运动》（I）



（六）连奏

抒情如歌的连音乐句特别适合于双簧管。与长笛一样，任何音程都可以用连音奏出。大跨度音程的跳进在用连奏法时上行较下行稍容易些：

例 VI-40　拉威尔：《G 调钢琴协奏曲》（I）



上例中的八度上行连奏跳进若改为下行，并按作曲家所要求的速度演奏，难度会更大得多。

（七）气息消耗

双簧管在其中、高音区演奏时，气息消耗量不大，具有良好持续演奏能力。通常，弱奏时一口气平均可延续 35–40 秒左右；强奏时约为 20 秒。在低音区，呼吸的持久性明显减低，弱奏时约 20 秒，强奏时则仅及 12 秒左右。不过，许多现代双簧管演奏家都已掌握了循环呼吸法，它还可使持续演奏时间大大超过前述限定。

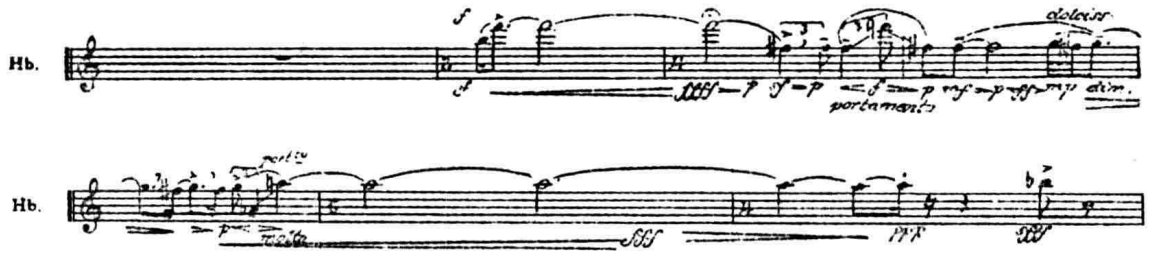
虽然，总的看来，双簧管的气息延续能力明显地优于长笛类乐器，但演奏双簧管时，双唇须紧压簧哨，时间过久容易因唇部紧张而引起肌肉失控，影响发音的质量。因而，像长笛一样，仍应时时注意给它以休息和换气的机会。

（八）特殊奏法

第五章第四节述及的各类奏法，原则上均适用于双簧管，请参看。在这里，仅需补充的是，在古典—浪漫时期少见的双簧管泛音奏法，在现代音乐中的运用已日见广泛（参看例 V–13、14 及 27）。双簧管上泛音效果最佳音区约在 f^2–$d\flat^3$ 之间。

在双簧管上偶或也可看到滑奏（glissando 或 portamento）的应用（如例 V–12 及下例），但其效果远不及单簧管鲜明：

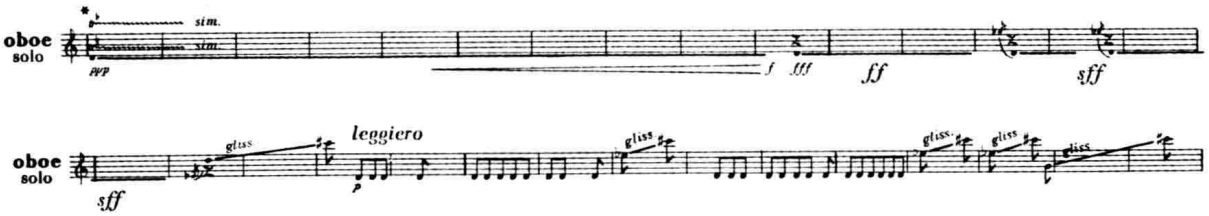
例 VI-41 瓦列兹:《积分》



一般来说,双簧管滑奏的音程不宜太宽;上行滑奏效果较下行稍好一些。

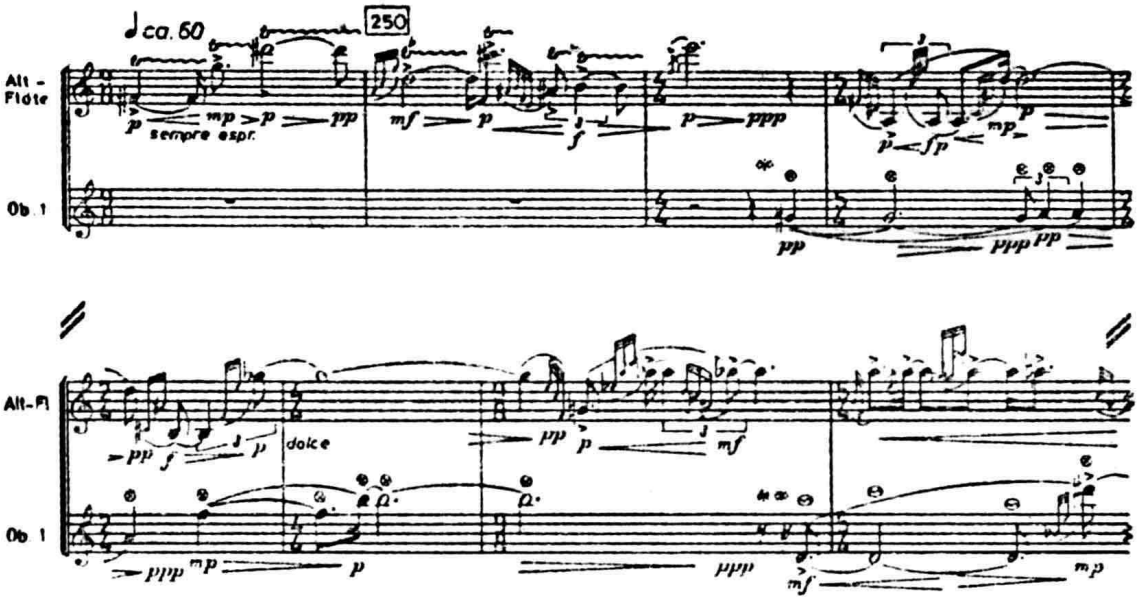
潘德列茨基在其为双簧管与 11 件弦乐器而作的《随想曲》中,大量使用了双簧管的上行滑奏,其中幅度最宽者,几近十二度:

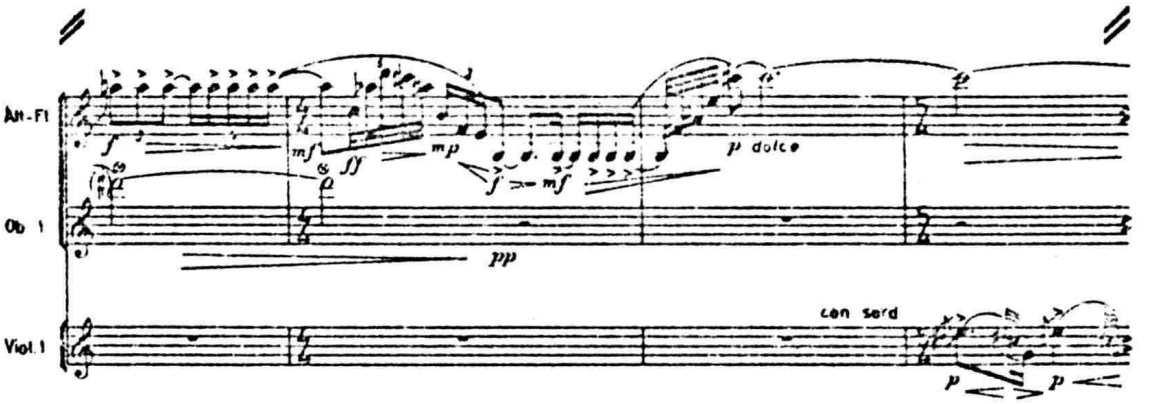
例 VI-42 潘德列茨基:《双簧管与十一件弦乐器的随想曲》



下面是在双簧管上采用特殊奏法颇为有趣的一例。在这里,作曲家应用了两个罕见的标记。其中,符号⊗表示:用特殊的指法组合改变音高及音色,但并未规定具体指法,而须由演奏者自行"创造";符号⊖则表示:用强的唇压吹奏以获得一种"滚动的音":

例 VI-43 尹一桑:《形态协奏曲》





第四节　双簧管族的变种乐器

双簧管的主要变种乐器仅英国管、抒情双簧管、海克尔管及上低音双簧管四种而已。但除英国管之外，其他几种乐器在乐队中应用的实例不多。

一、英国管

[意] Corno Inglese　　[英] English Horn

[德] Englisch Horn　　[法] Cor anglais

图 VI-13

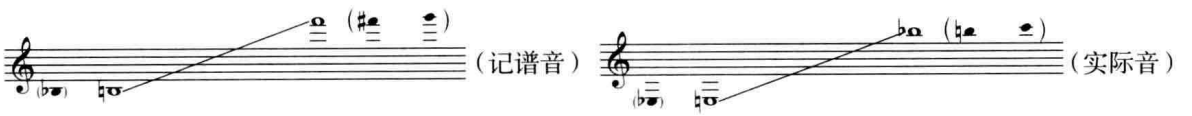
英国管，实际上是一种误称。相传这一名称源出于法文 cor anglé，意为弯曲的号角。但由于一些人误将 angle(弯曲的)一词理解为 anglais(英国的)，才导致谬种流传数百年，沿用至今[注四]。

管身呈弯曲状的老式英国管约出现于 18 世纪，它的前身是一种古老的“狩猎双簧管”(Oboe da Caccia)，并常被巴赫用于他的大合唱中。直至 1820–1830 年间，才出现了具有较完备的音键体系并呈直管形的英国管。现代英国管的机械结构与双簧管相仿，但尺寸要大些(全长约 95.7 厘米)，喇叭口呈梨型，吹口一端有一根弯曲的金属管与哨片相连结。

(一)音响特性，记谱与音域

就总体而言，英国管的音响特性与双簧管相近似。但是，它的主要共振峰范围较之双簧管约低一个全音，因而，其音色比后者略显得暗淡。此外尚应提及的是，英国管的起吹比双簧管更为敏捷。特别是在演奏断音时，它在全部音域中的平均起振时间仅需 14 毫秒，是所有管弦乐器中时间最短的[注四]。

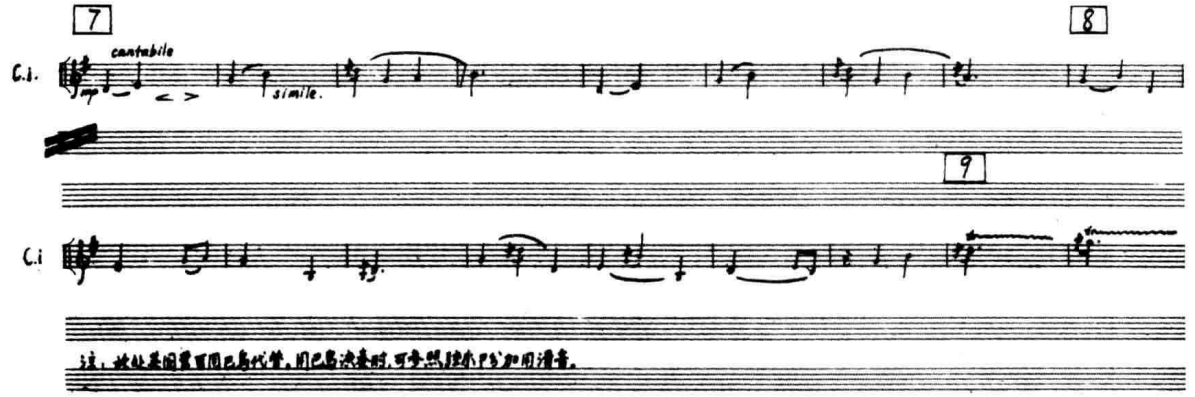
英国管用高音谱号记谱，实际发音比记谱音低一个纯五度，属 F 调的移调乐曲。它的音域约为两个半八度，略窄于双簧管，但却将后者的音域向下扩展了五度：



许多英国管上都没有最低的 b♭ 键。但马勒、拉威尔、R. 施特劳斯等作曲家在他们的作品中都曾写过此音。最高的几个音发音相当之难，较少运用。

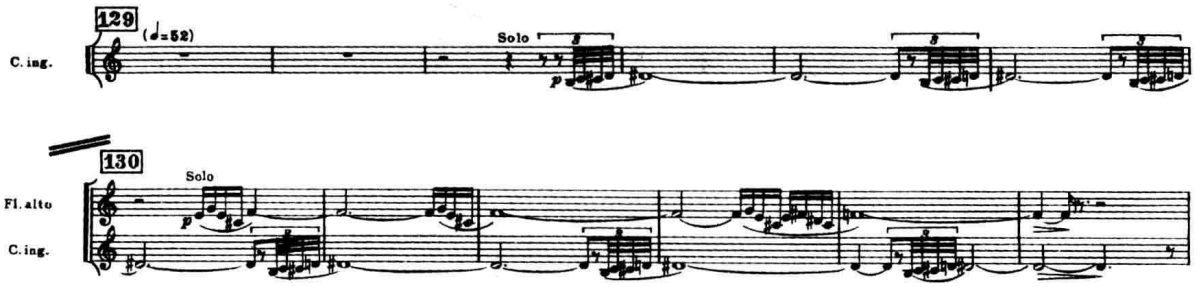
英国管的特殊色彩具有很大的魅力。它发音深沉、浓郁，比双簧管更柔和、饱满，但鼻音较后者也更浓重，用于演奏阴郁、深沉的旋律颇有特色（如西贝柳斯的《图涅拉的天鹅》）。它的音区划分与双簧管相似。但是其低音区特别有力、饱满，却又不像双簧管低音区发音那样粗糙，因而颇受作曲家们的喜爱。在下例中，英国管的低音区音色被巧妙地用来模拟我国云南地区的民间乐器巴乌：

例 VI-44 李忠勇：《云岭写生》（IV）



在《春之祭》的《祭祖仪式》一场中，斯特拉文斯基用英国管最低的 5 个音演奏的主要线条，衬以中音长笛低音区的“对句”，具有异常神秘的色彩：

例 VI-45 斯特拉文斯基：《春之祭》

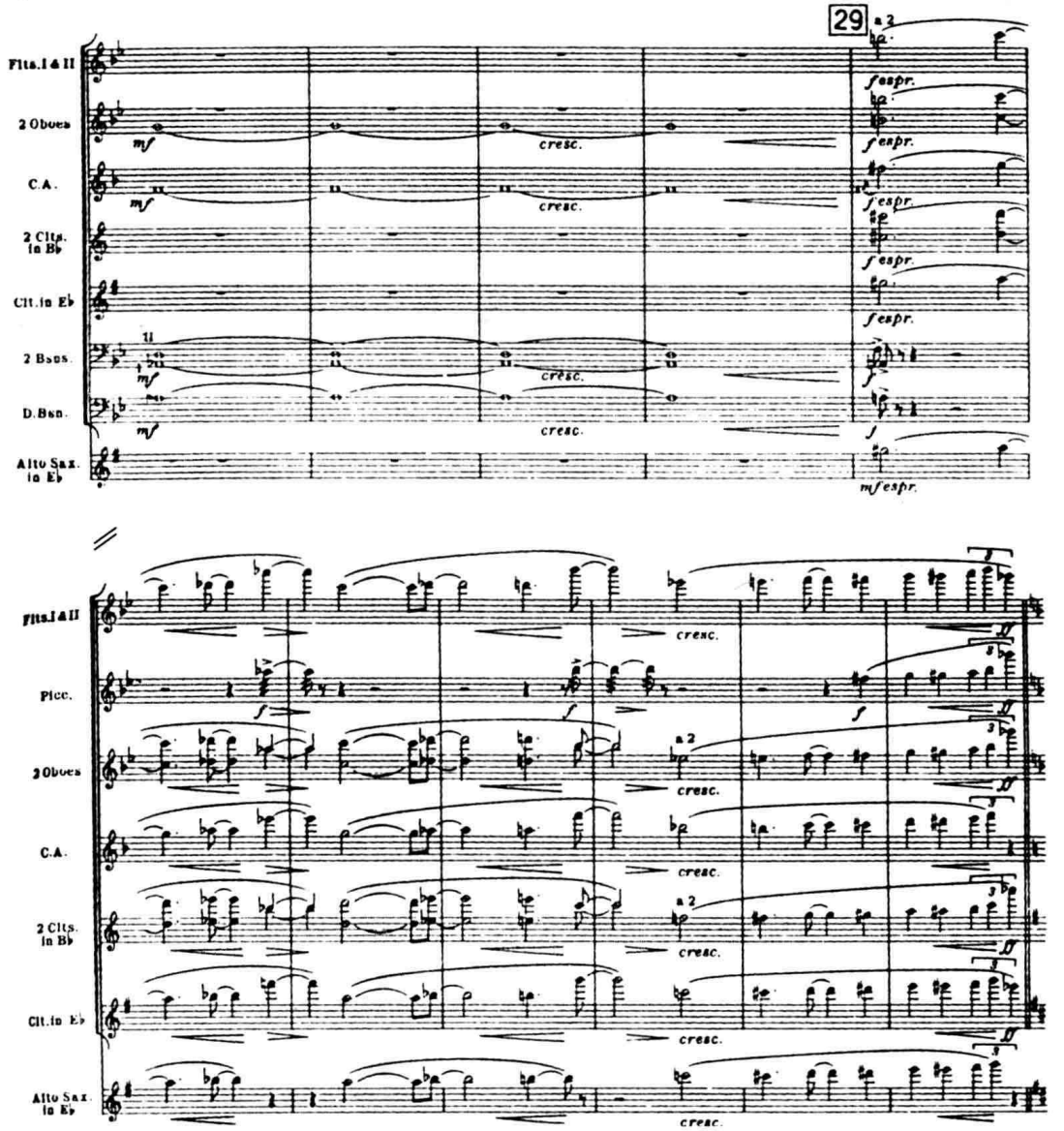


英国管的中音区音色圆润、丰满、柔和，用以演奏抒情性的、田园风的、或异国情调的旋律都很合适（如德沃夏克《新世界交响曲》第二乐章）。下例中的英国管独奏则表现出极其静谧、迷人的“田园风光”：

例 VI-46 科达依：《夏日黄昏》

英国管的高音区有时适合于表现凄凉、阴惨的情绪，其发音略显得紧张，尤其是最高的那些音已失去了它的音响“本色”，且较难演奏，通常须用其他乐器的重叠加以支持，或用于木管的合奏性段落中：

例 VI-47　布里顿：《安魂交响曲》（II）



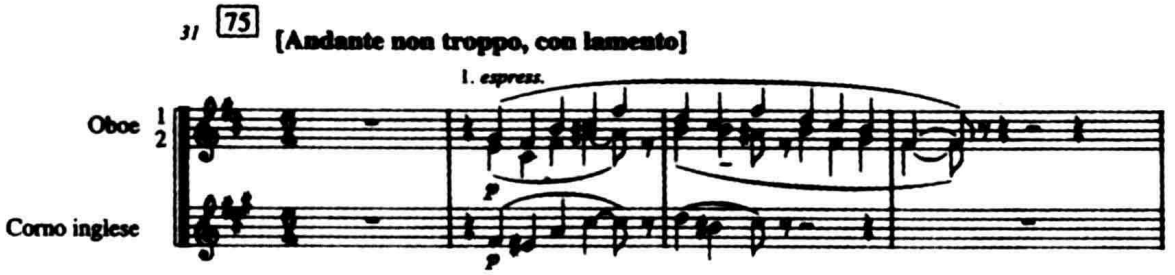
（二）演奏技术及在乐队中的运用

英国管的管身较双簧管长，音孔的排列稍远，因而在灵巧性上略受影响，但本章第三节所述双簧管的技术特性基本上仍都适用于英国管。下列表明了它不仅擅长抒情，在技巧上也具有相当的灵活性（并请参看例 VI-36 及 37）：

例 VI-48　雷斯皮基：《罗马的松树》（IV）

但是，需要指出的是在英国管上，断音的速度（尤其是低音区）略较双簧管逊色；大、小二度颤音在 d^1–d^3（记谱音）两个八度的范围内都有可能奏出，超出此限制较困难；它的气息消耗量自然也较双簧管为大。英国管在乐队中主要作为色彩性乐器使用，它独特而优美的低音区音色是它最为宝贵的特性之一，往往当作曲家们希望用双簧管低音区音色来构成某一线条、但又嫌其发音稍过粗糙之时，英国管即可成为最佳的选择。在大型交响乐队中，运用英国管与两支以上的双簧管形成的和声性结合，效果往往也较用清一色的双簧管为好：

例 VI-49 穆索尔斯基 / 拉威尔：《图画展览会》（II）



有时，英国管还可以在发音更低的海克尔管与双簧管之间起某种“中介”作用，构成完整的双簧管族音色链中不可或缺的一环（参看例 VI–53）。

周文中在其《渔歌》中，则通过慢速的大幅度颤吟（用符号 V 表示）及由置唇法变化而产生的多种滑奏效果，赋于这件古老的欧洲乐器以诱人的东方色彩（参见例 XIII–69）。

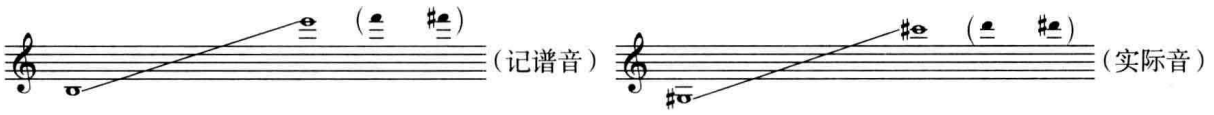
二、抒情双簧管

[意] Oboe d,Amore　　[英] Oboe d,Amore

[德] Liebesoboe　　[法] Hautbois d,Amour

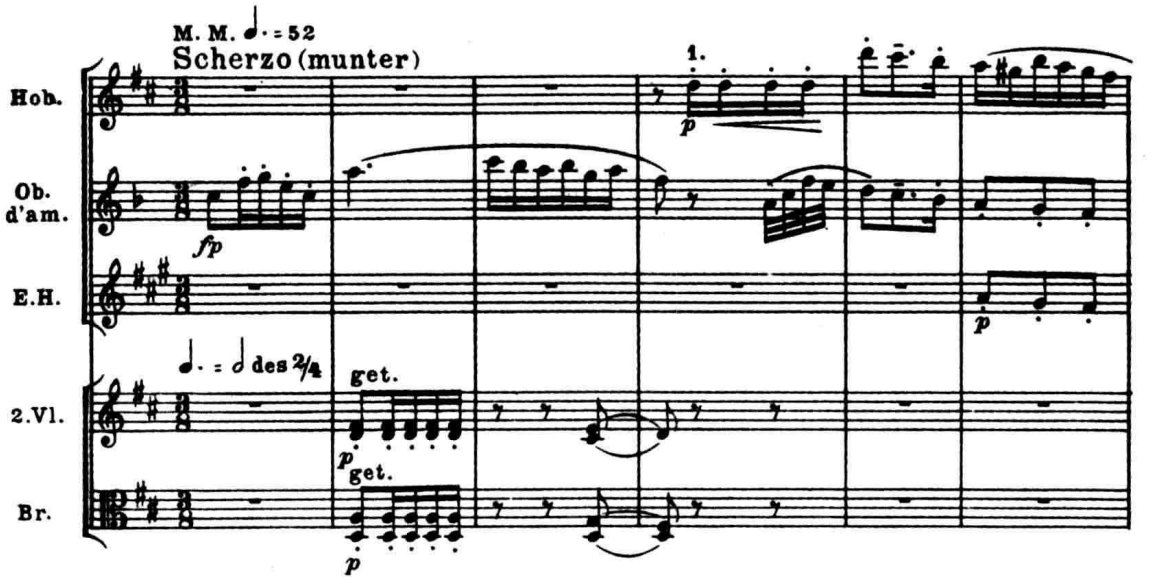
抒情双簧管有时亦称“次女高音双簧管”。相传于 1720 年左右作为普通双簧管的一个“旁支”出现于法国，并在巴罗克音乐（泰勒曼、巴赫等人的作品）中得到广泛的运用。然而，自 18 世纪中期之后，它却几乎完全被人们所遗忘。直至 19 世纪末，才被重新加以改良（1874），并偶见于 20 世纪上半叶的音乐中。

抒情双簧管为 A 调乐器。实际发音比记谱音低小三度（但在巴赫时代按实音记谱）。它的音域为：



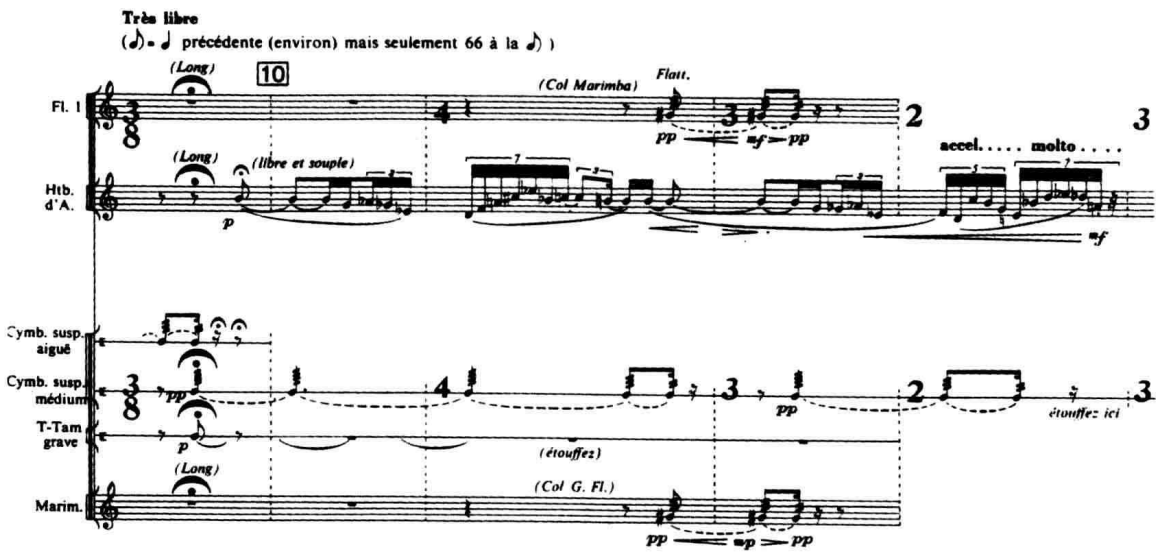
抒情双簧管的外形有点像英国管，管身略长于双簧管，音色也更雅致。它的低音区发音尤其饱满、柔和，但略有些暗淡，高音区则较单薄。其演奏技巧与双簧管并无多大区别。在为数不多的使用抒情双簧管的名作，如德彪西的《意象》第 1 号、拉威尔的《波莱罗》及下例中，它大都作为一种特殊的色彩乐器出现：

例 VI-50　R. 施特劳斯:《家庭交响曲》



在近年的西方音乐中,出于对新音源的渴求,一些当代作曲家重又对抒情双簧管表现出很大的热忱。下面是出自丢蒂耶的《音色、空间、运动》的一个片段,充分表现了这件乐器的音色特点和技巧性能:

例 VI-51　丢蒂耶:《音色、空间、运动》(Ⅰ)



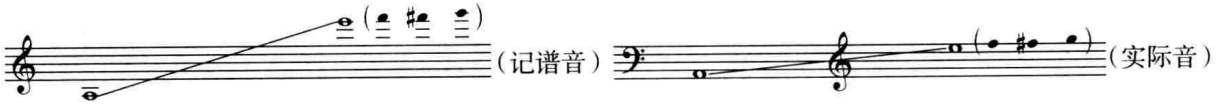
三、海克尔管

[意] Heckelphon　　[英] Heckelphone

[德] Heckelphon　　[法] Heckelphone

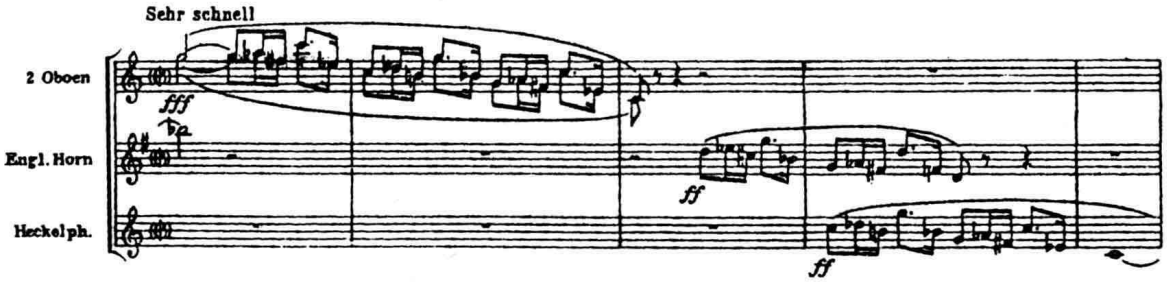
第一支海克尔管于 1904 年问世,并因其研制者 W. 海克尔父子而得名。它有时也被称为"低音双簧管",为目前双簧管族中发音最低的乐器。

海克尔管是C调乐器，它用高音谱表记谱，但实际发音较记谱低一个八度。它的基本音域为：



海克尔管的发音极其浑厚、丰满，并带有浓重的芦笛音色和良好的穿透力。它的演奏技术性能大体与英国管相仿。自海克尔管问世以来，除亨德米特曾在他的《三重奏》(Op.47)中使用过之外，它主要出现在R.施特劳斯的一些歌剧和交响乐中——有时，作为独特的色彩性乐器，有时，则作为双簧管族的低音支持声部，或双簧管族与大管族音色之间的"纽带"。下例，出自R.施特劳斯的歌剧《莎乐美》。由双簧管——海克尔管的"传递"在旋律线条中所形成的双簧管家族的"族内音色转调"是非常有特色的：

例 VI-52 R.施特劳斯：《莎乐美》



所谓"上低音双簧管"(Bariton Oboe)也是一种C调乐器，并拥有与海克尔管相似的音域，但缺少最低的A与B♭音。而且它的音色较单薄、闷滞，在乐队实践中很少有实用价值，偶或可见于室内音乐或独奏作品中。

作业建议

(一)总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代(包括中国)音乐的若干部管弦乐作品的全部双簧管(及其变种乐器)声部，注意不同作品中双簧管(及其变种乐器)在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、双簧管与其变种乐器的分工及它们的相互关系、它们在乐队织体中所承担的主要功能，以及它们在乐队中的地位和作用。

(二)技能训练

1. 写出4-6种位于双簧管不同音区的、发音良好的颤音。

2. 试创作长度约等于8-16个(4/4)小节的双簧管(或其变种乐器)独奏片段(或华彩乐段)，在恰当的地方运用双吐(或三吐)、颤音、震音、弹吐、泛音、滑奏或其他特殊技法。

第五节　单簧管

[意] Clarinetto　　[英] Clarinet
[德] Klarinette　　[法] Clarinette

图 VI-14

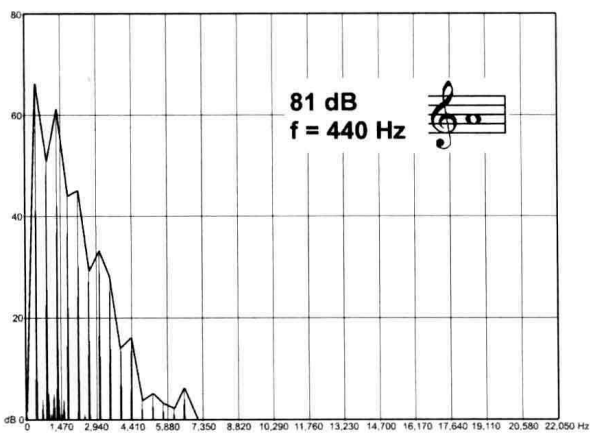
历史上最早的单簧管约于 17 世纪末 -18 世纪初之交由德国人登纳(J.Oh.Denner)在芦笛类民间乐器夏吕莫(chalumeau)的基础上加以改良制成。自 18 世纪中期之后,性能及音质都得到明显改善的单簧管愈益频繁地被应用于管弦乐队之中,但直至 19 世纪初它才成为木管乐器组的固定成员。单簧管制作史上最重要的改革系由克罗塞(H.Klose)与比费(L.A.Bufet)于 1839 年将波姆音键体系移用到单簧管上而完成。现今法、英、美等国所运用的单簧管即由这种“波姆式”单簧管演变而来。当代德国乐队中应用最为广泛的单簧管属厄勒(Oehler)体系,它的基本原型则是于 1812 年问世的缪勒式(Müller)单簧管。在不同调的单簧管中,C 调单簧管全长为 58.2 厘米;降 B 调单簧管长度约在 65.7-66.7 厘米之间;A 调单簧管则约 70.5 厘米。右面是现今常用的十七键单簧管的结构图示:

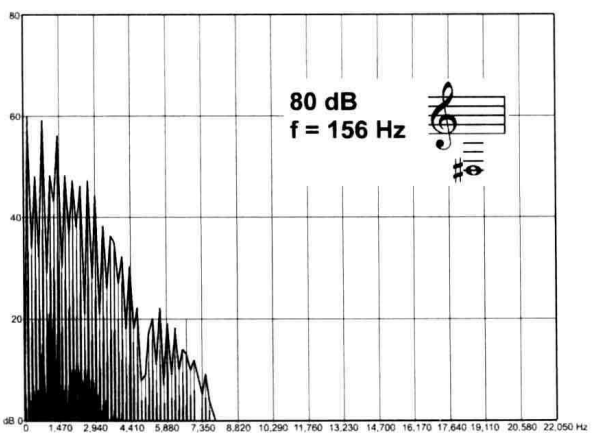
一、音响特性

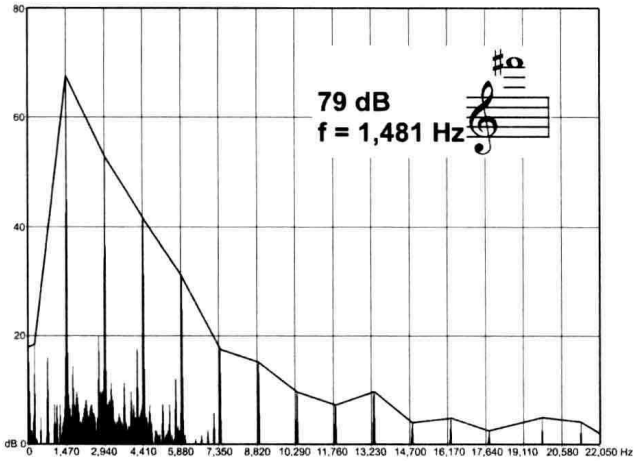
(一)频率范围与频谱结构

降 B 调单簧管上最低的 d 音(实音)频率为 147 赫兹,极高音区的 $b^{\flat 3}$(实音)为 1865 赫兹。最低基音的高频分音可达 12000 赫兹左右。下面是单簧管在不同音区演奏时的频谱图示:

图 VI-15







在单簧管的频谱结构中，基音居优势；其分音的分布状态与单簧管所具有的闭管乐器特性（参看第五章第一节）密切相关：在大多数情况下，奇数分音明显强于偶数分音（相邻分音强度差别在 25 分贝以上），故发音略“空”，显得有些“闷”“暗”。但在高音区中，偶数分音的强度略有提高，前述奇、偶数分音的强度差异变得不很突出。

与长笛的情况相仿，在单簧管的频谱中也看不到典型的共振峰。

（二）时间过渡特性

一般情况下起振时间都很短：“硬”起吹仅需 15–20 毫秒，柔和的起吹约需 50 毫秒。起吹的发音通常较清晰、精确。

可形成明确、良好的稳态持续。衰减时间与起奏时间也一样相当之短。

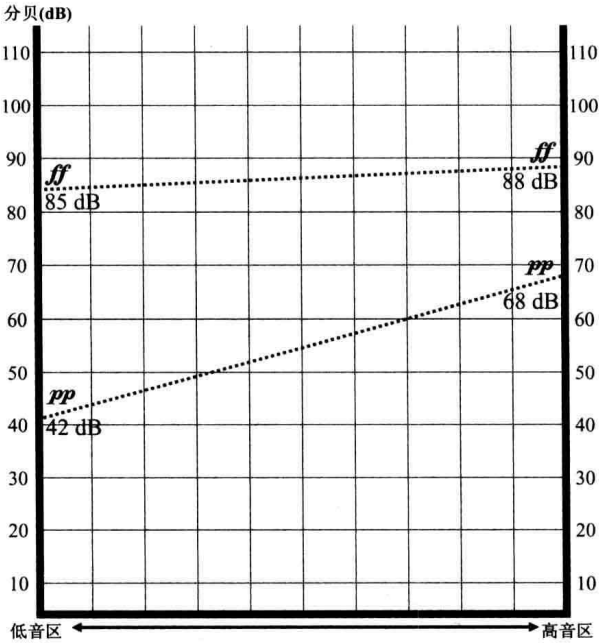
（三）方向特性

单簧管频谱中 800–1000 赫兹的频率成分的主要辐射方向为前方，这使得它的音响听起来十分圆润、丰满。较高（及最高）的频率（2000–5000 赫兹以上），则与双簧管的情况相似，多形成朝向地面的辐射。这样，根据持管姿势的不同，可不同程度地削减其发音尖锐的高频成分。

（四）力度特性

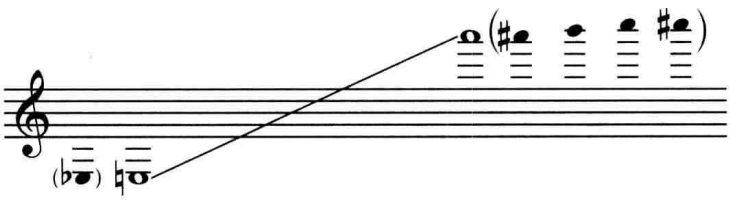
单簧管属木管组中动态范围最大的乐器，幅度在 20–43 分贝之间，即，在低音区，***ff*** 约 85 分贝，***pp*** 约 42 分贝（力度差为 43 分贝）；在高音区，***ff*** 约 88 分贝，***pp*** 约 68 分贝（力度差为 20 分贝），如下图：

图 VI-16



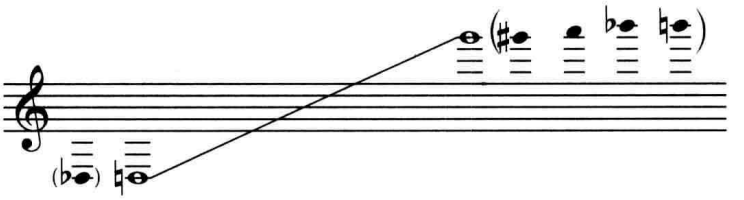
二、记谱与音域

单簧管用高音谱表记谱。现今，C 调单簧管已很少见。交响乐队中常用的降 B 调及 A 调单簧管均属移调乐器。它们的实际发音分别比记谱音低大二度和小三度。单簧管的应用音域异常宽广，在三个半八度以上：



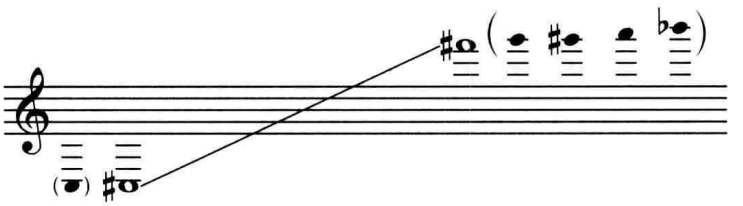
（记谱音）

（降 B 调单簧管）



（实际音）

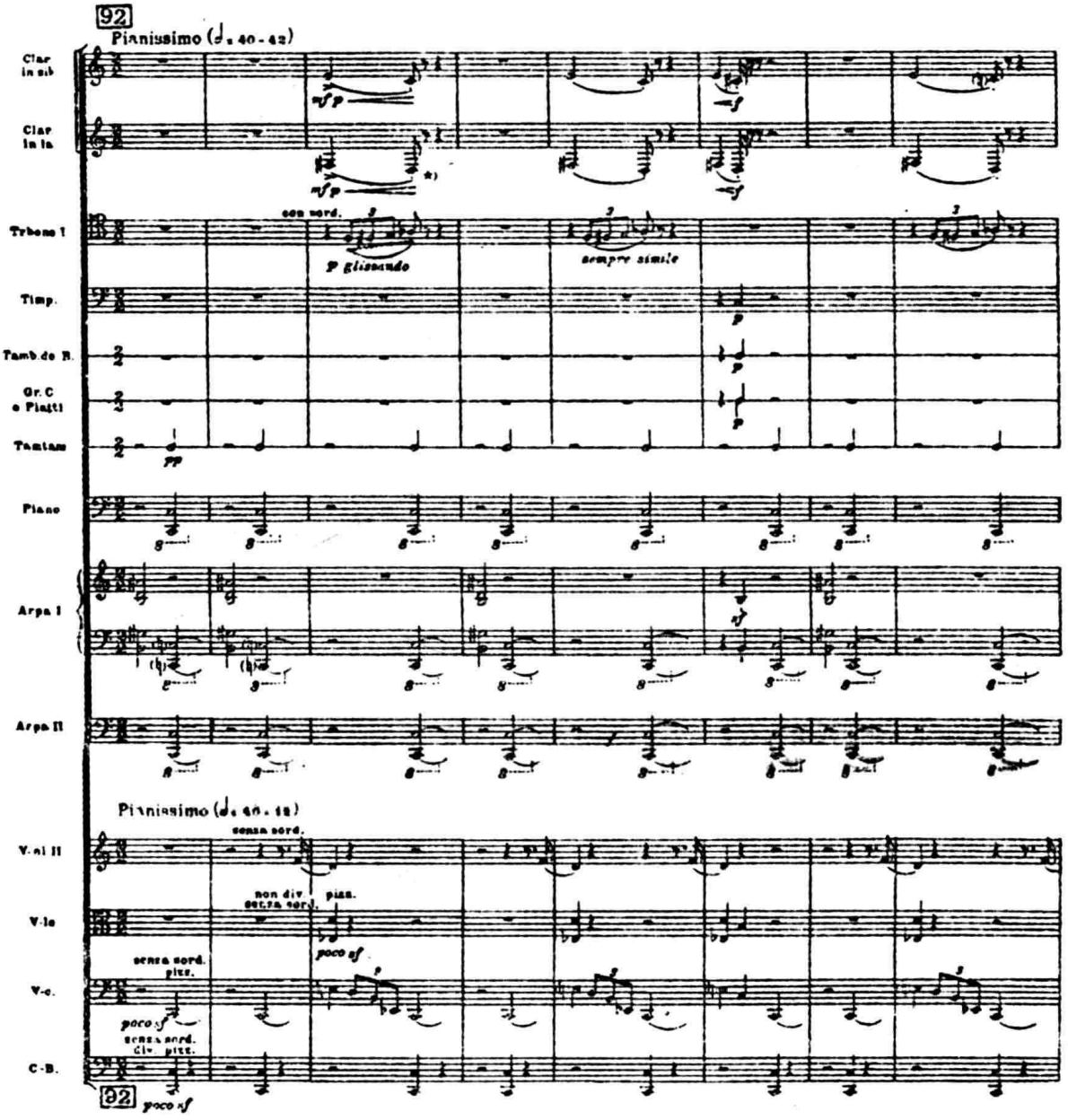
（A 调单簧管）



（实际音）

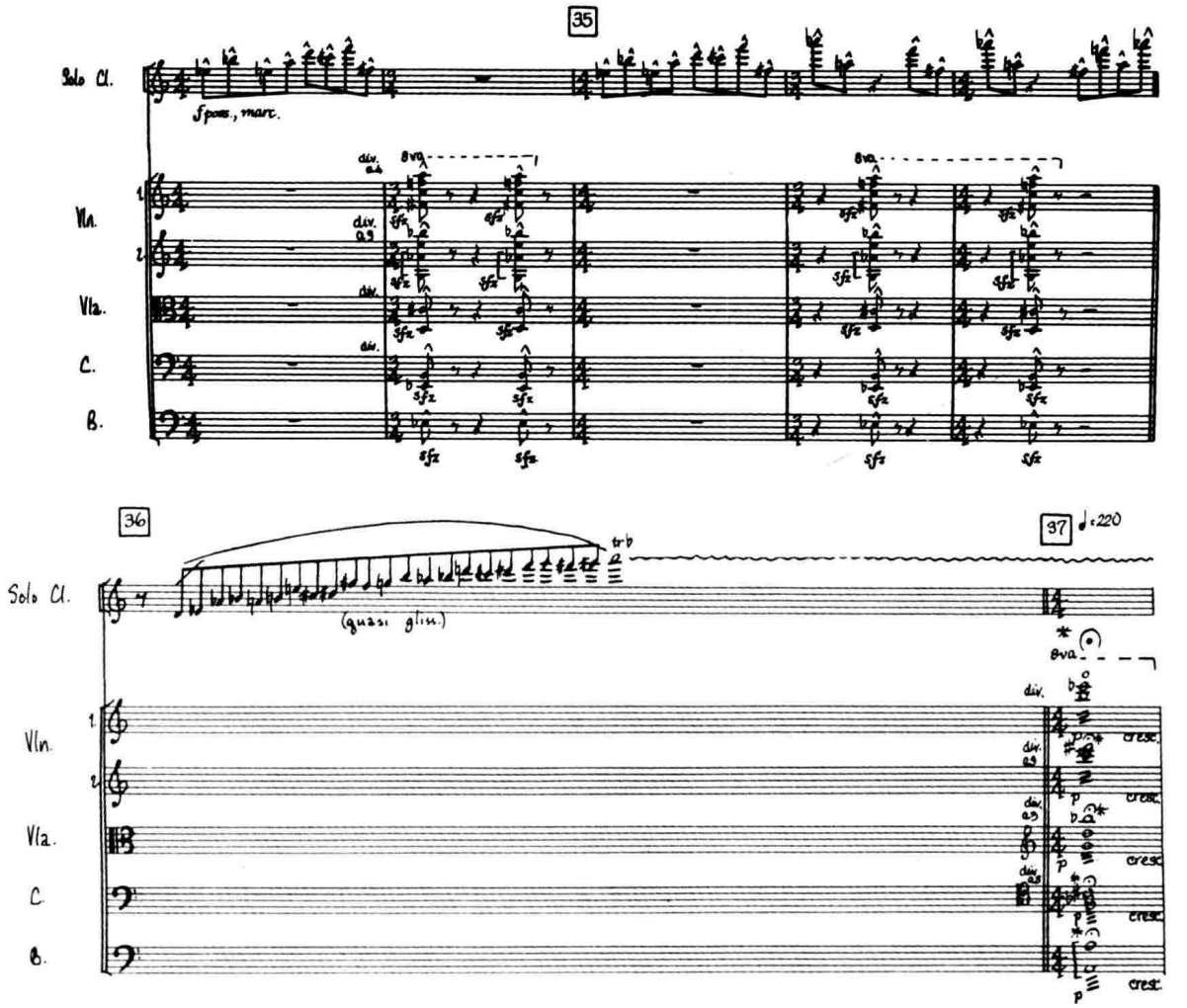
在某些国家(如意大利)的乐队中,还使用一种备有 e♭(或 d♯)音键的 20 键单簧管[注五],但因它并非所有单簧管的必备音,故一般仍应将音域的下限定为 e 音。作为罕见的例外,在斯特拉文斯基的《夜莺之歌》中,甚而出现了更低的 d(记谱音):演奏者只有用极特殊的手段——用一定长度的硬纸卷成筒形塞入喇叭口——以增加乐器的管长才能奏出:

例 VI-53 斯特拉文斯基:《夜莺之歌》



对于现代西方乐队的单簧管演奏员来说，吹奏极高音区的 a^3（记谱音），在技巧上并没有很大的困难，但其音质却相当粗涩、尖利（参看例 VI-61、62）。某些技巧高超的独奏家甚至可超越我们在括弧中用黑色小符头标明的上限奏出若干更高的音。尽管这些极高音的发音往往容易显得粗野、紧张，音准也极难控制，但我们仍可以在当代作曲家为“炫技名家”而写的一些高难度作品中见到它们的使用。如下例（并请参看例 VI-62）：

例 VI-54　科里格利亚诺：《单簧管协奏曲》（III）



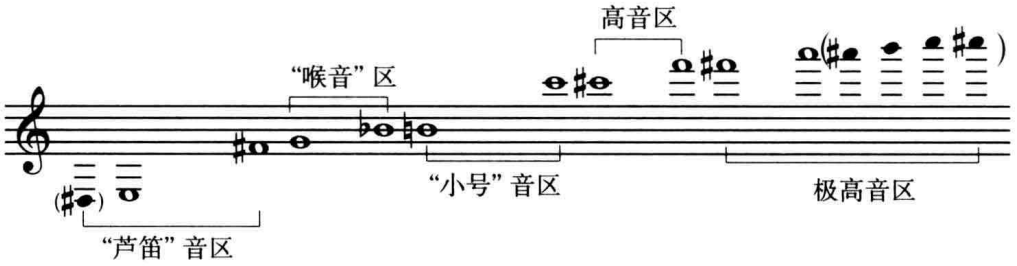
一般地说，为中等水准的乐队写作时，单簧管的最高音不宜超过 g^3（记谱音）。

三、各音区音色特性

就总体而言，单簧管的发音丰满、柔韧，富于弹性，并具有很大的表现幅度和宽广的动态范围。虽然，A 调单簧管的发音听起来有时显得略暗于降 B 调单簧管，但这种音色上的差异并不很大。通常，在遴选何种乐器来演奏时，更多需要考虑的是调性或音区方面的因素。尽管现今乐队演奏员们更偏爱降 B 调单簧管，但在升号很多时，为减少读谱和指法的不便，或为了获得低音区最低的 C♯（实际音），都需选用 A 调单簧管。

较之其他木管乐器，单簧管不同音区之间在音色上的差别更为鲜明。下面，按其不同的色

彩特性，我们可将单簧管的全部音域划分为五个音区：



单簧管的“芦笛”音区（即低音区）及“喉音”区（中音区）均由基础音构成；“小号”音区实际上是单簧管的中高音区，其中所有的音均用超吹法在第3谐音上演奏；跨度仅及大三度的高音区，既可在第3谐音上，也可在第5谐音上得到；而极高音区则必须用到第7、甚至第9谐音的超吹。

位于底端的“芦笛”音区，因其音响浑厚、浓郁，与单簧管的“远祖”芦笛（Chalumeau）相近似而得名。它是这件乐器上最迷人的音区之一。单簧管在这一段音域中不但拥有最宽泛的力度对比可能性（动态范围达43分贝，参看图VI-14），而且，其音响变化之丰富，色调层次之细腻，也是无与伦比的。有时，它的发音黝暗、阴沉，甚带有些许不祥的“威胁”意味，颇具戏剧性：

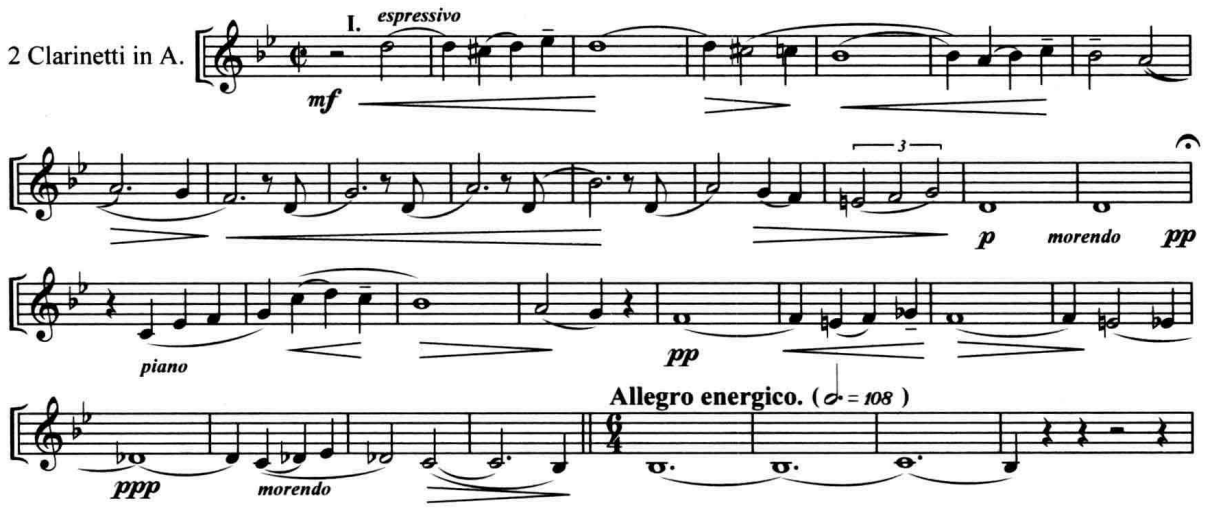
例 VI-55 柴科夫斯基：《第五交响曲》（I）

在下例中，它则以十分温馨、动人的音色刻画出一种极具魅力的抒情性形象：

例 VI-56 雷斯皮基：《罗马的喷泉》（I）

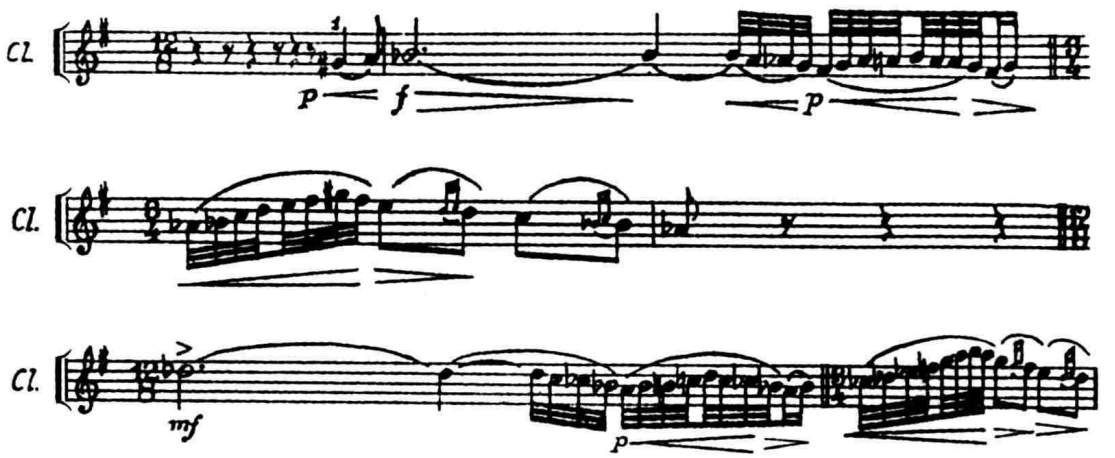
“喉音”区（Throat）的发音听起来常常缺乏充分的振动，色彩略为“苍白”，没有单簧管其它音区那样华丽浓酣的音质，历来被认为是这件乐器上最“无特色”的一个薄弱环节，发音“极平凡粗糙”“不可靠”[注六]。然而，以今天的眼光来衡量，这类“价值判断”却未见得公允。事实上这种“苍白”与“平凡”的音色，若出于特定的创作意图，用于恰当的“上下文”中，恰恰可形成单簧管上一种颇值得“开发”的新“音源”和以往为人所忽视的新“特色”。在下例中，正是这几个音构成了单簧管线索中的主要骨架，它们用于表现那种略含一丝“淡漠”的怅惘情愫看来是再合适不过的：

例 VI-57　西贝柳斯:《第一交响曲》(Ⅰ)



在下例中,单簧管的线条,同样是围绕着这几个音“打转”,似乎犯了“大忌”。然后,马拉美诗中描绘的那种慵懒的倦怠、难耐的情欲和迷离恍惚的梦一般的氛围,却无不活脱脱地透现于其中!

例 VI-58　德彪西:《牧神的午后》



位于“喉音”区最上端的 $b^{\flat 1}$ 音与其上方相邻的 b^1 音,是一个“音区转换点”,在演奏这两个音的连接时,指法略有不便($b^{\flat 1}$ 音 = 音孔全部打开;b^1 音 = 音孔全部关闭,仅超吹的音区键打开)。但对于老练的演奏员来说,这一指法上的问题并不会成为多大的技术负担,无须过多顾忌(如例 VI-58 中的单簧管经过句,便是环绕这个音区转换点展开的)。

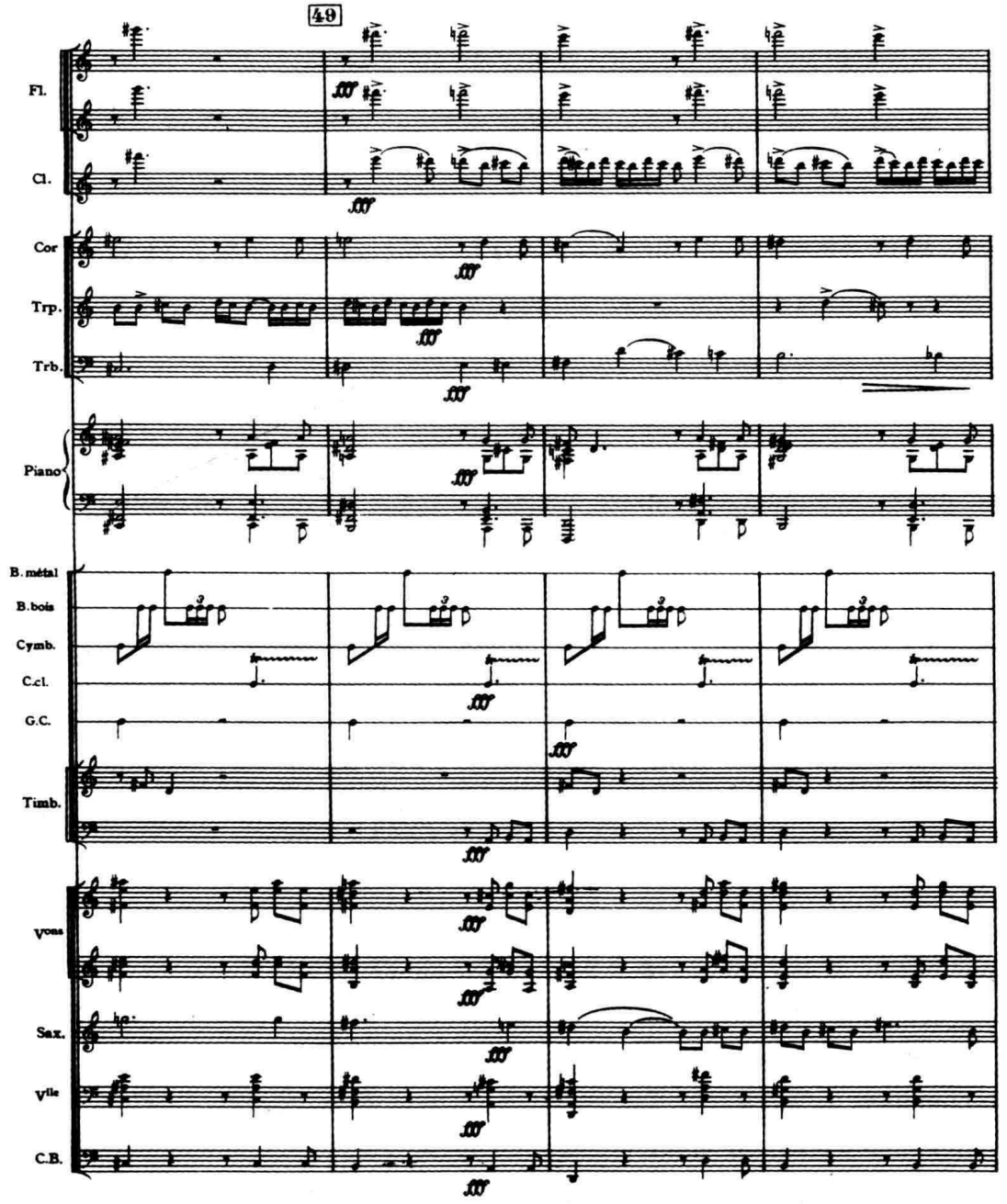
自 b^1-c^2,单簧管的发音逐渐变得明亮、纯净,并具有接近于小号音质的光彩,因而常被称作“小号”音区([意] clarino)。它也是单簧管上最富于表情的音区之一。在下例中,位于这

一音区的单簧管旋律，具有极其清澈、温暖的音色和感人至深的力量：

例 VI-59 柴科夫斯基：《里米尼的弗兰切斯卡》

单簧管的高音区，在弱奏时，音色有一点像长笛；强奏时则十分强烈、尖锐，并具有颇强的穿透力：

例 VI-60 米约：《世界的创造》

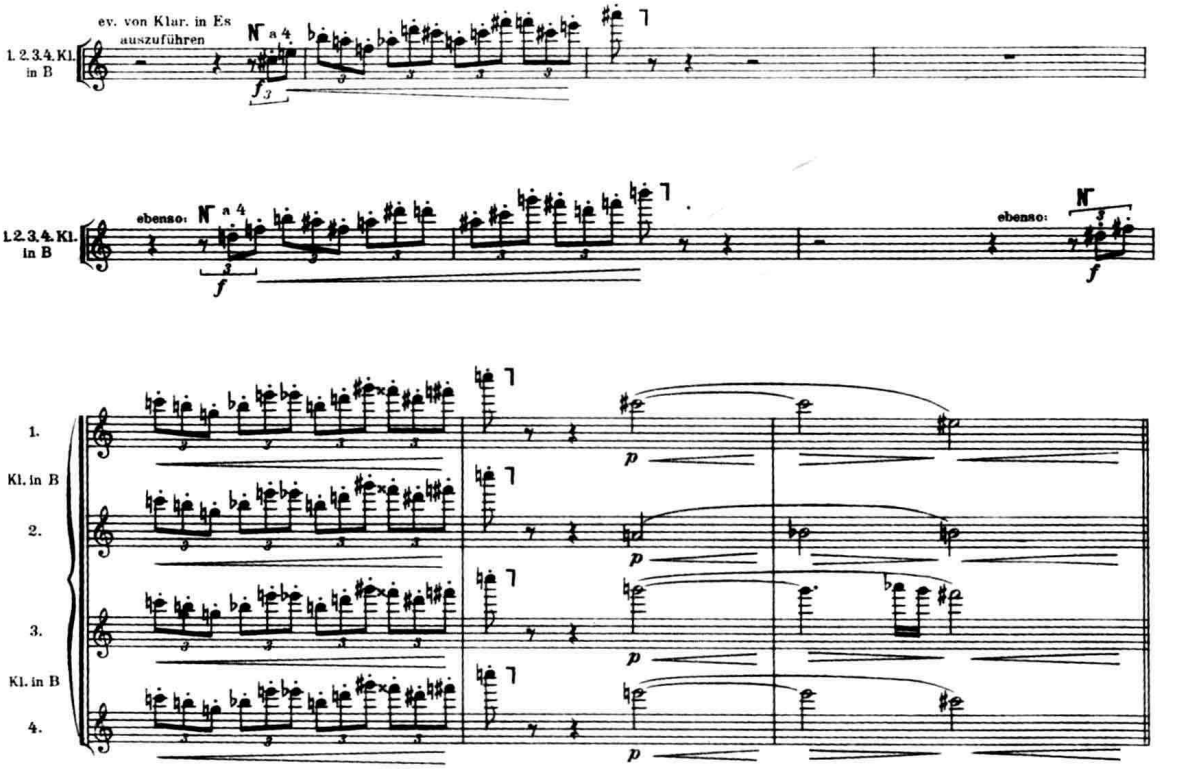


像其他木管乐器的极高音区一样，单簧管最高的那几个音发音也异常紧张、尖利，仅见于20、21世纪的音乐作品中。在下例中，它具有粗放、怪诞的性格，充满了讽刺性：

例 VI-61　斯特拉文斯基：《士兵的故事》

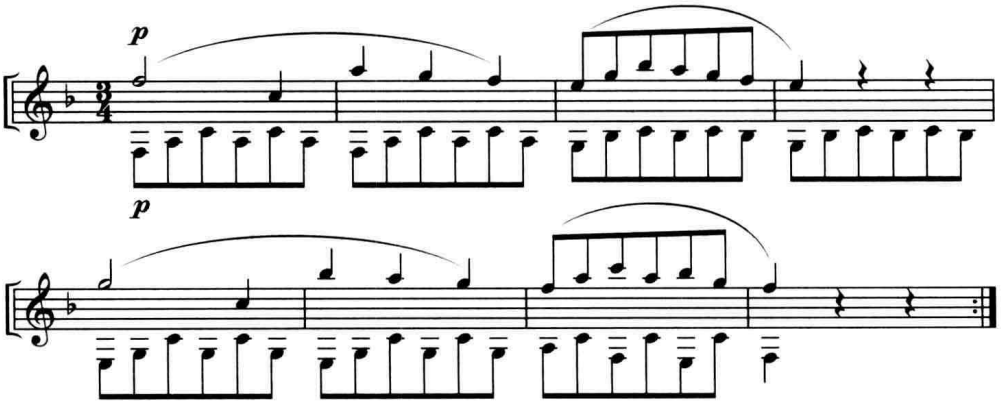
在歌剧《沃采克》第一幕第四场中，贝尔格则用单簧管（及钢片琴）向最高音区（$a^{\#3}$、b^3 直至 c^4）急速“冲刺”的经过句，来衬托那位做着“驰名世界”“永远不朽”的迷梦的医生独唱，同样也带有辛辣的揶揄和挖苦的意味：

例 VI-62　贝尔格：《沃采克》第一幕



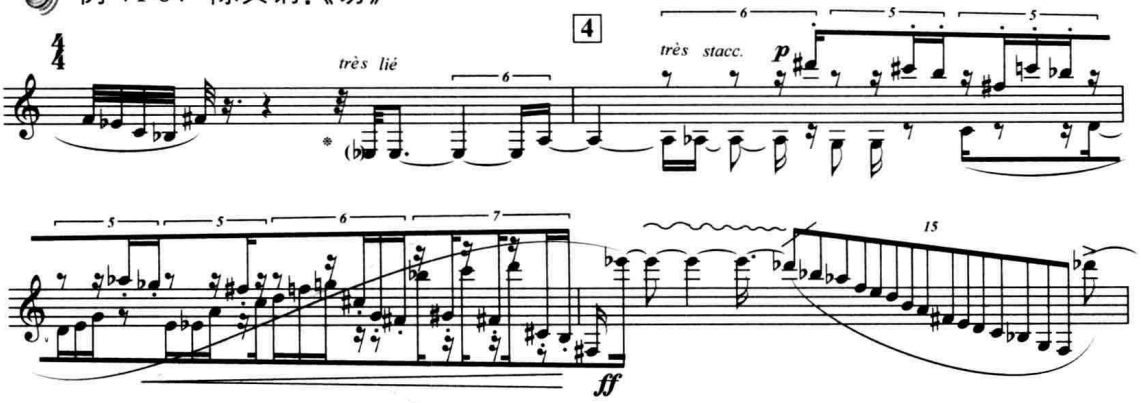
甚至早在古典时期，作曲家们已经意识到单簧管不同音区丰富多彩的色调差异，是一种极为可贵的音响“资源”。莫扎特在其《第三十九交响曲》中，利用第二单簧管“芦笛”音区的音型伴奏与第一单簧管“小号”音区的旋律相对置，以获得鲜明的音色“反差”，便是历史上著名的一例：

例 VI-63 莫扎特:《第三十九交响曲》(III)



陈其钢在他的《易》中,则依靠音区、奏法及力度上的明显对比,在独奏的单簧管声部中巧妙地形成了两个复调性线条的对置和交叉:

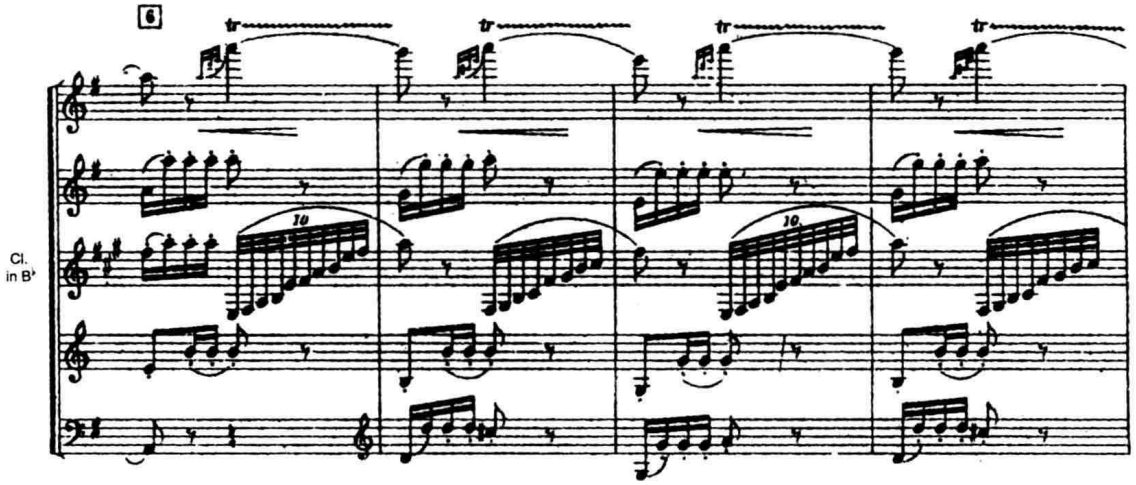
例 VI-64 陈其钢:《易》



四、演奏技术

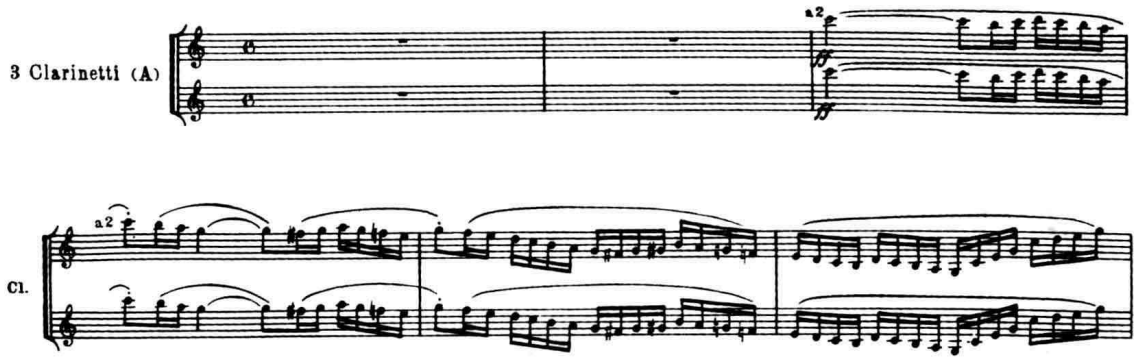
在木管乐器组中,单簧管在技巧上的华丽仅次于长笛,演奏任何类型的快速炫技性经过句都十分轻捷灵巧,且非常富于效果。像下例那种五声音阶性质的琶音,对单簧管说来并不困难,而且可以达到很快的速度:

例 VI-65 刘庄:《春江花月夜》



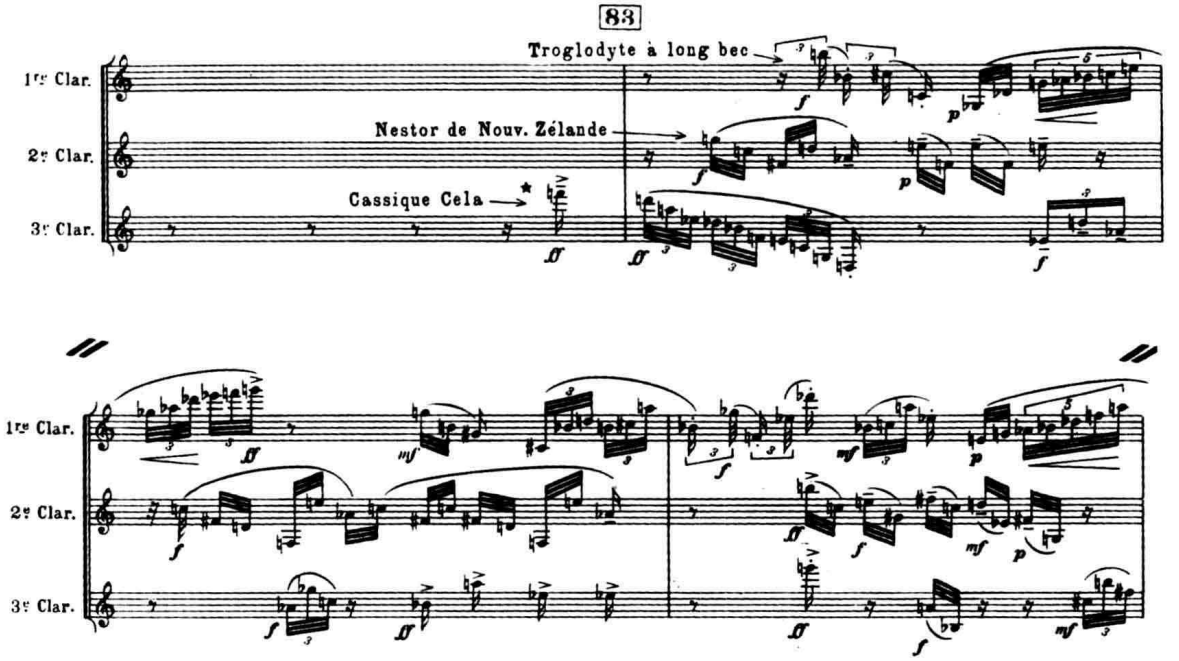
在例 VI-66 中，作曲家让单簧管演奏一个极富于光彩的音阶式主题乐句，几乎横贯其全部音域，其迅疾、流畅，在乐队中大概只有小提琴和长笛可以与之相媲美：

例 VI-66　肖斯塔科维奇：《牛虻》组曲（III）



下例则向我们展示了当代音乐中单簧管演奏技巧已经达到的水准和难度：

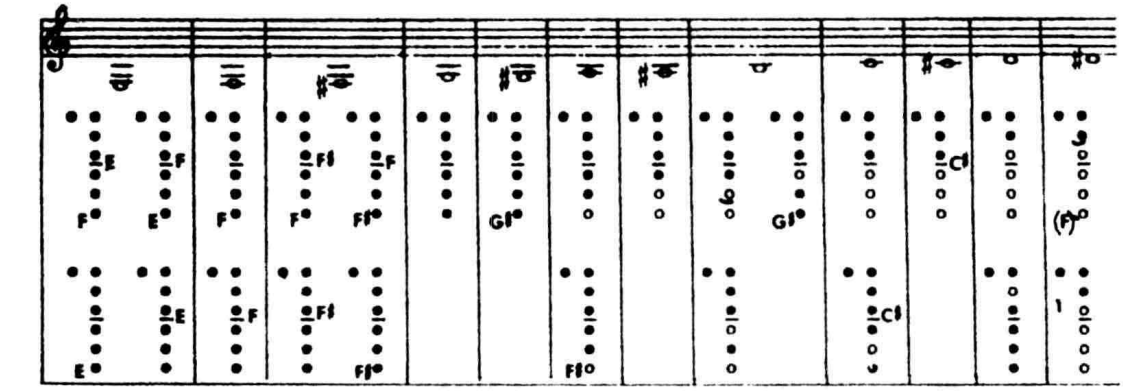
VI-67　梅西安：《天国的色彩》

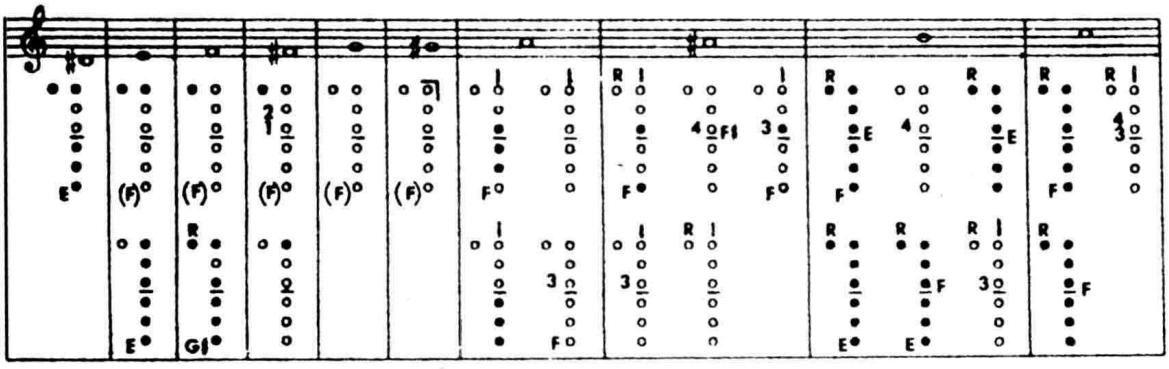


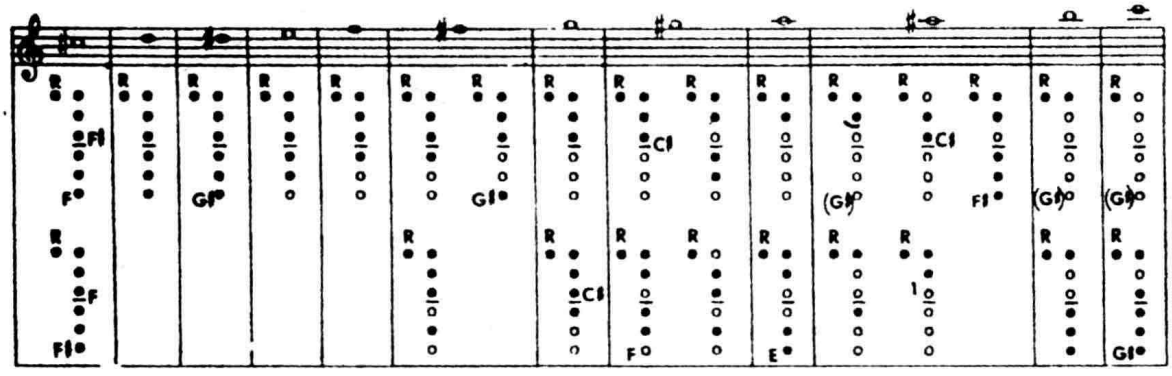
（一）指法

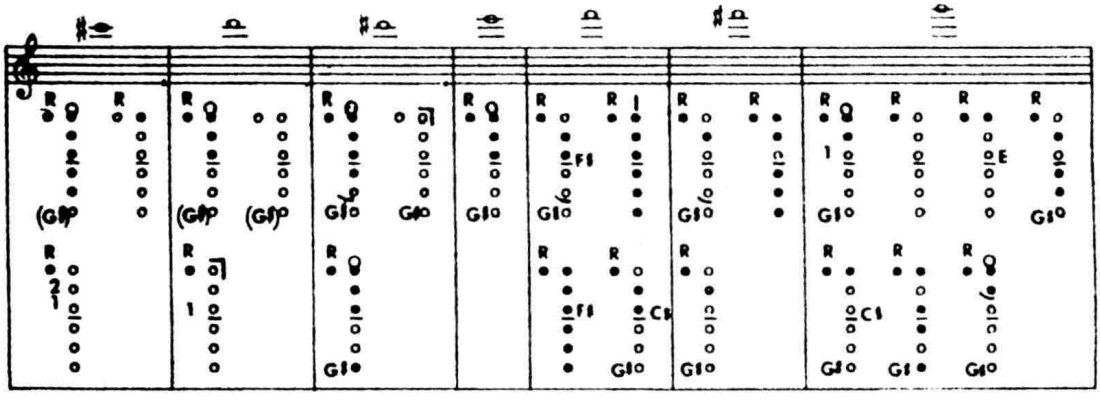
下面是单簧管（波姆式）按记谱音的指法表（R= 按超吹音区键 ◓ = 半开孔）：

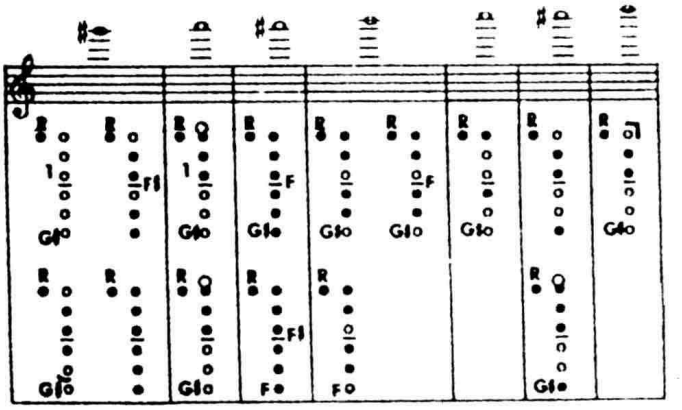
图 VI-17







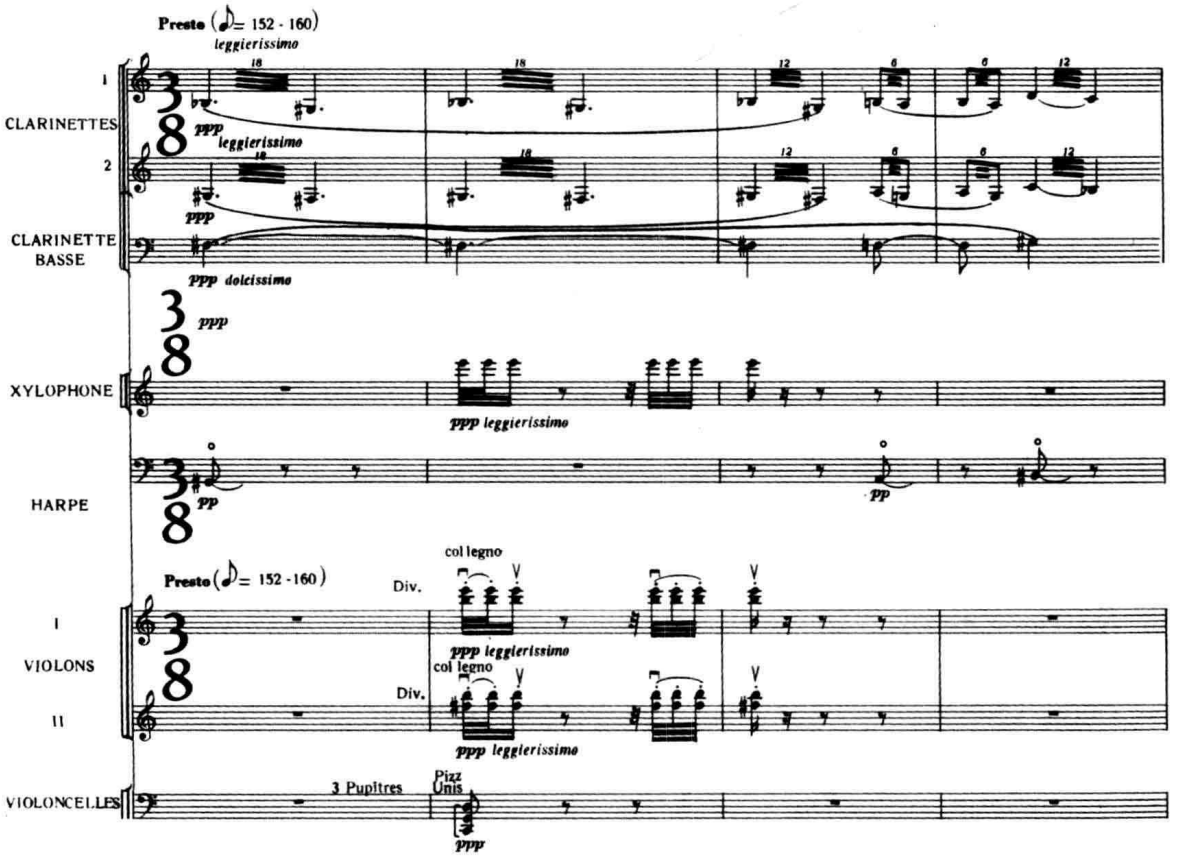




（二）颤音

在现代单簧管上，除 $g^{\#3}$ 以上的几个最高音外，演奏所有的大、小二度颤音都没有什么技术上的困难。下例中，由单簧管“芦笛”音区及“喉音”区的颤音构成的和声背景，具有特别神秘的色彩：

例 VI-68　丢蒂耶：《变形重复》（V）



（三）震音

震音在单簧管上有着相当好的效果。一般说来，在“芦笛”音区中，不超过大六度的震音大多都可演奏。当震音的构成音横跨“芦笛”与“喉音”两个音区时，其间距以不超过纯四度为宜。在更高的音区中，可奏出的震音则以大三度或小三度为限。

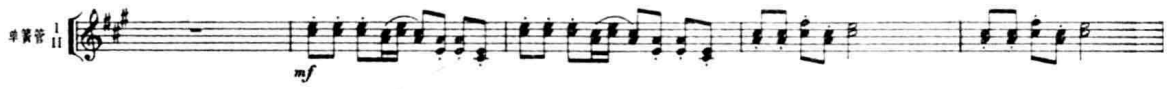
如像下例那样超过两个八度的震音写法，即使是一流的演奏家，恐怕也只有以尽可能快的单吐来吹奏，而很难达到作曲家预期的效果：

例 VI-69 科里格利亚诺：《单簧管协奏曲》（I）

（四）断奏

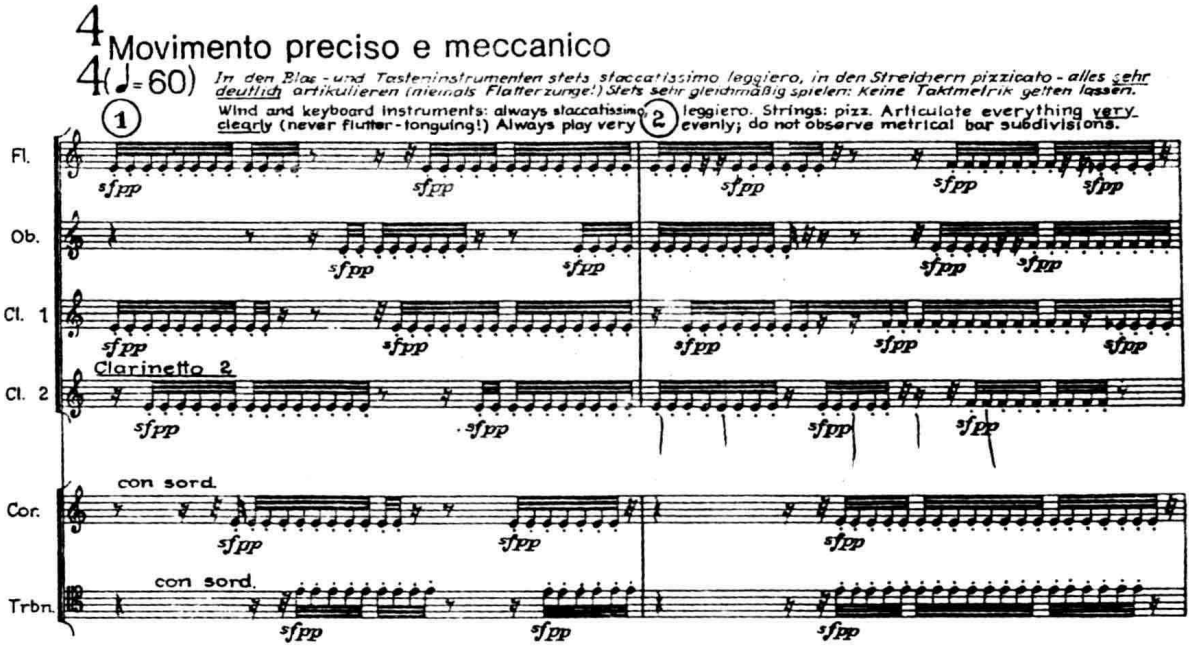
单簧管的断奏以单吐为主。它的断音虽不如双簧管清晰、干脆，却较长笛的断奏效果略好些，只是在速度上有所不及而已。

例 VI-70 杜鸣心、吴祖强等：《红色娘子军》



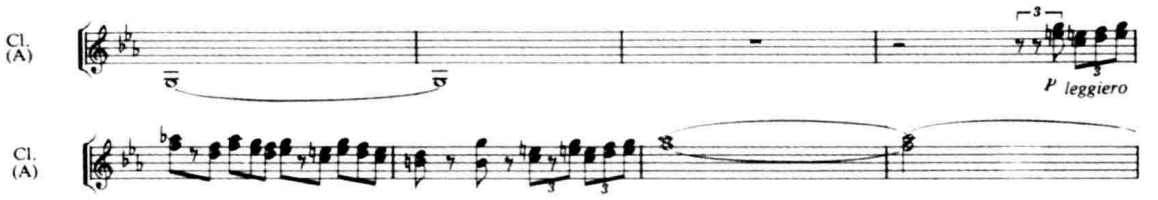
在一般情况下，在 d^3 以下的音区中单簧管单吐速度不超过♩=120 时效果良好，较短小的片断中，速度甚至可达♩=132 左右。音区越高，难度则越大，速度也会受影响。像下例中那样由同音反复构成的断音（♩=60），在发音的质量上往往不如音阶式或琶音式的断音乐句：

例 VI-71 里盖蒂：《室内协奏曲》（III）



当今，不仅许多优秀的单簧管独奏家已掌握了双吐及三吐的技巧。有时，乐队中的演奏员也往往不得不采用这类奏法来应付速度极快的断音乐句（如例 V-6、7、8 或下例）：

例 VI-72　门德尔松：《第四交响曲》（IV）



（五）弹吐

如像在双簧管上一样，弹吐法本来并不十分适合单簧管的“天性”，其发音也不很理想。尽管如此，作为一种装饰效果，它在近现代作品中却运用得异常广泛，但往往与其他管乐器（如长笛或铜管乐器）的弹吐结合在一起出现（参看例 V-10）。

（六）连奏

本章第一节有关长笛的连奏法所述各项也都同样适用于单簧管。仅需补充的一点是，由于单簧管属十二度超吹乐器（参看第五章第一节），用它演奏十二度的跳进格外方便。

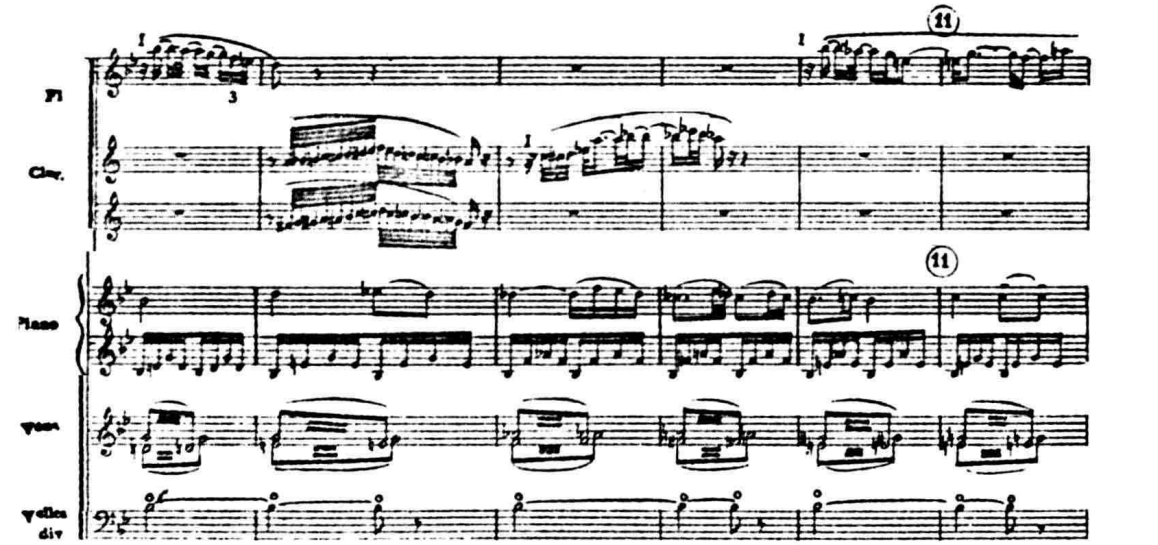
（七）气息消耗

单簧管在“芦笛”音区、“喉音”区及“小号”音区中演奏时，相对而言气息消耗都不太大。弱奏时气息的延续力一般可达 40 秒上下；强奏时则为 25 秒左右。在 d^3 以上的高音区中，耗气量增大，需常常注意给予换气的机会。

（八）特殊奏法

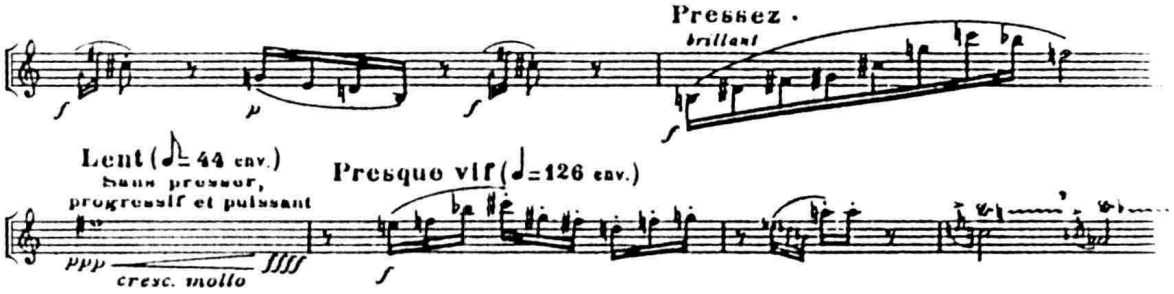
第五章第四节所述各类奏法，除加弱音器及泛音奏法很少用于单簧管之外，其他各项基本都在这里适用，请参看。还需要提及的是：本世纪以来，由于受到爵士乐的影响，单簧管的各类滑奏效果在现代管弦作品中颇为常见，除前面已举过的格什文《蓝色狂想曲》的引子（例 V-11）外，下例中单簧管的上、下行滑奏用法也很典型，具有浓郁的爵士乐风味：

例 VI-73　奥涅格：《钢琴小协奏曲》（II）



所谓的“回声”（echo）奏法（亦称 subtone，或“无声”起奏法，niente attack），也是一种在单簧管上最富于效果的特殊技巧，即：在吹奏时，不用舌尖，而仅靠气流的传送引起簧片的振动，使声音弱减到像耳语般几乎难以听闻的程度。在柏辽兹的《幻想交响曲》第三乐章中我们已可看到这一手法的应用（参看人民音乐出版社 1979 年版总谱第 67 及 69 页）；下例则出自梅西安的《时间的终结》四重奏，它表明了单簧管的力度控制能力可以达到何等惊人的地步：

例 VI-74 梅西安：《时间的终结》四重奏（III）



第六节 单簧管族的变种乐器

在木管乐器组中，单簧管族变种乐器的种类之多远远超过了其他乐器族，但目前较常用于交响乐队的却仅有小单簧管（降 E 调）与低音单簧管（降 B 或 A 调）。其他各种调性的小单簧管、中音单簧管、巴塞特管乃至倍低音单簧管仅用于军乐队或偶尔地在个别作曲家的总谱中见到。

一、小单簧管

[意] Clarinetto Piccolo　　[英] Clarinet in E♭

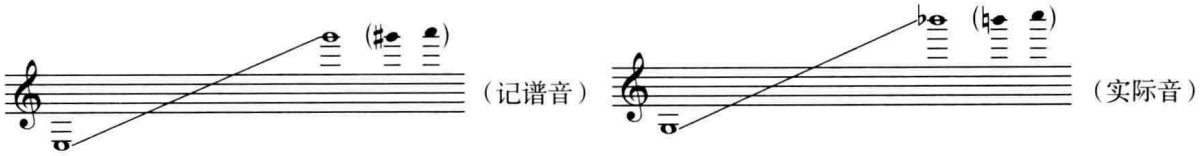
[德] Kleine Klarinette　　[法] Clarinette en mi♭

在现代交响乐队中较为常见的降 E 调小单簧管（偶或还有 D 调小单簧管）产生的年代约在 18 世纪后半叶。其机械结构与普通单簧管相同，但管身却略短些，约为 48.5 厘米左右（降 E 调）。在有的总谱中，它也被称为“高音单簧管”（Sopranoclarinet）。

（一）音响特性、记谱与音域

小单簧管的频谱中，奇数与偶数分音的强度差别不像普通单簧管那么大。而且，1000 赫兹以上（特别是 2500 赫兹左右）的分音振幅也更强，因而使它的音色异常明亮并略带一些鼻音，有时甚至显得尖锐[注七]。此外，小单簧管的动态范围较之普通单簧管要狭窄得多。低音区强—弱幅度约为 26 分贝，高音区则仅 13 分贝[注八]。弱奏的可能性尤其受到限制。

降 E 调小单簧管用高音谱表记谱，实际发音较记谱高小三度。它的应用音域大致如下：



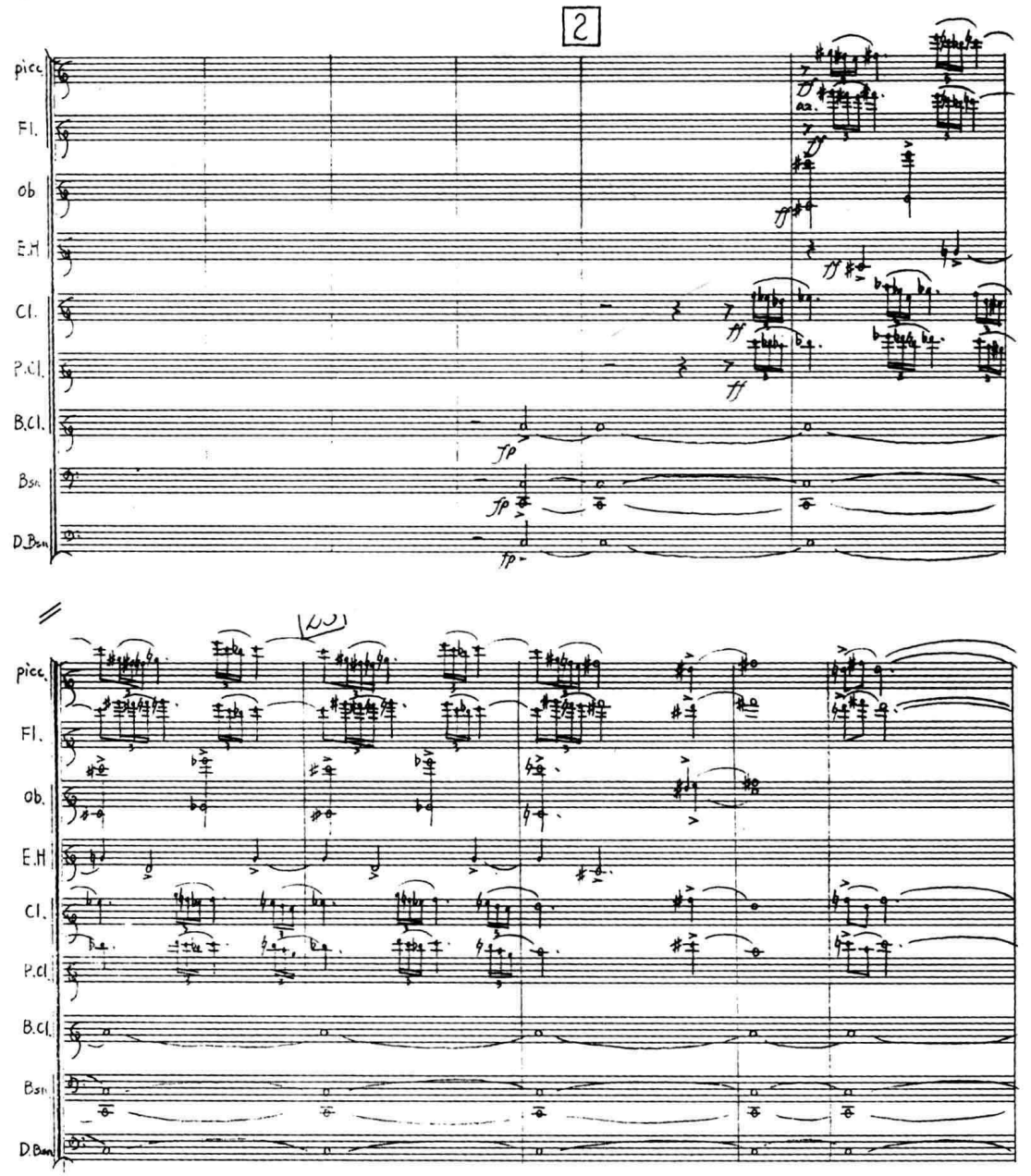
在有的总谱(如 R. 施特劳斯的《梯尔的恶作剧》)中,还可见到 D 调小单簧管,但现今多改用降 E 调乐器移调吹奏。

小单簧管的音区划分及其基本特点与普通单簧管相仿。但它的低音区往往缺乏普通单簧管同一音区中那样温暖、深沉的音质和富于表情的特色。相对来说,最富于特点、应用也最广泛的是它的高音区(见以下各例)。

(二)演奏技术及在乐队中的运用

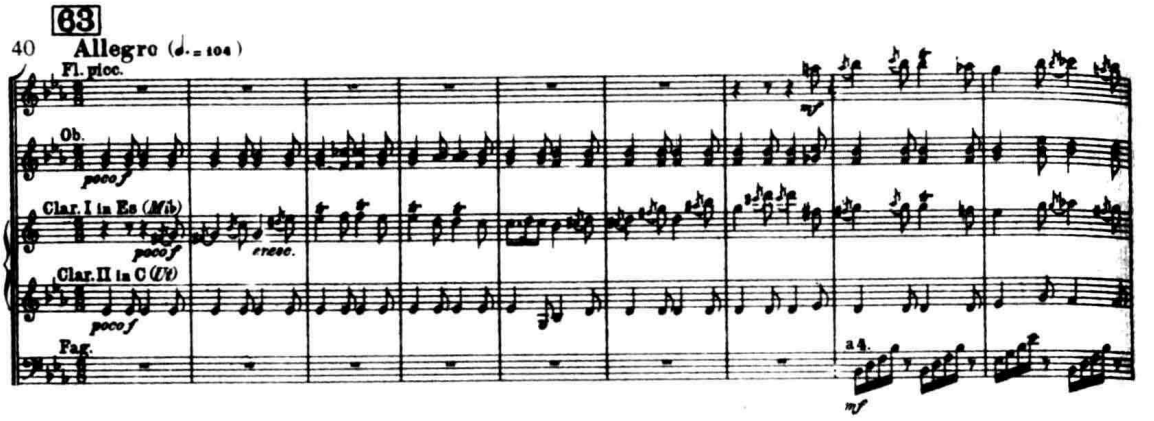
小单簧管的演奏技术性能基本上与普通单簧管相同,常由乐队中的第二或第三单簧管手兼任。它常被用来担任由单簧管音色构成的和声层的最高声部,或用以加强乐队(特别是木管组)高音区的明亮度,使之带有特别"耀目"的光彩,如下例:

例 VI-75　刘湲:《交响狂想诗——阿佤山的记忆》



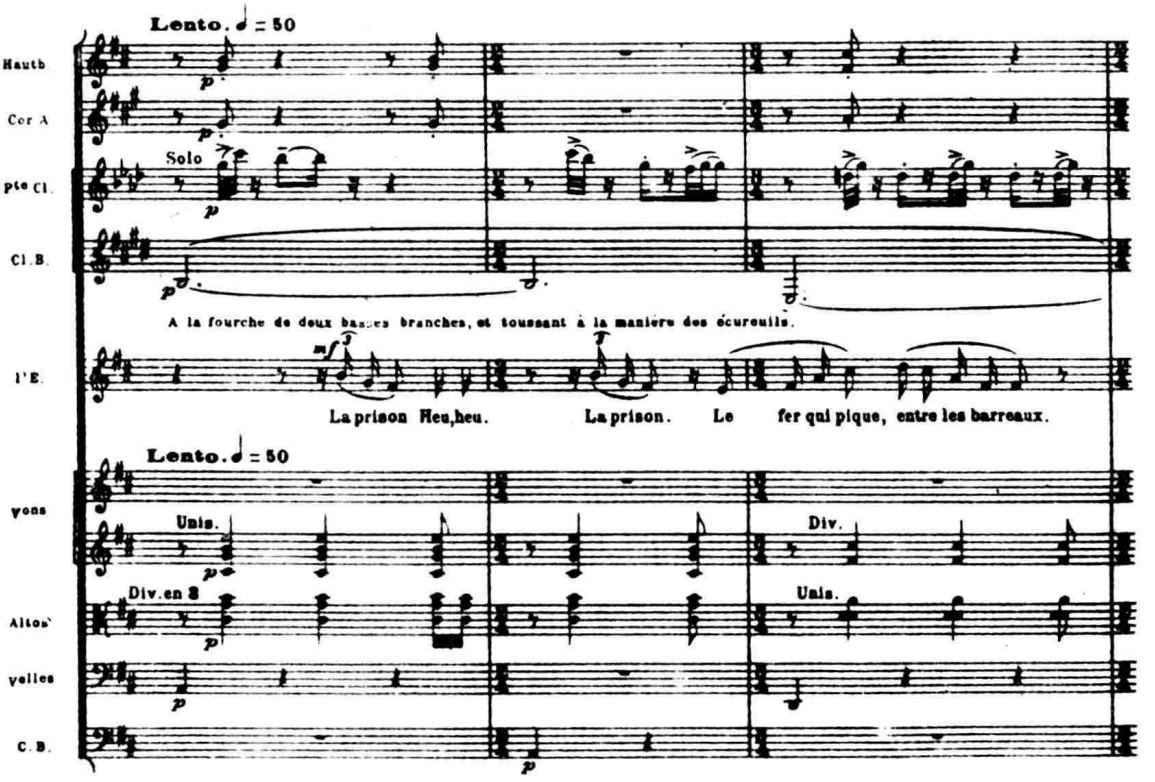
小单簧管也常被作为一种特性乐器用于独奏。这时，它往往具有一种粗俗、讽刺的性格（参看例 VII-1）。如下例，在梦魇般的“魔宴”场面中，作曲家即利用小单簧管的尖厉音色，塑造出一种“怪诞、丑陋、鄙俗、粗野”的音乐形象：

例 VI-76 柏辽兹：《幻想交响曲》（V）



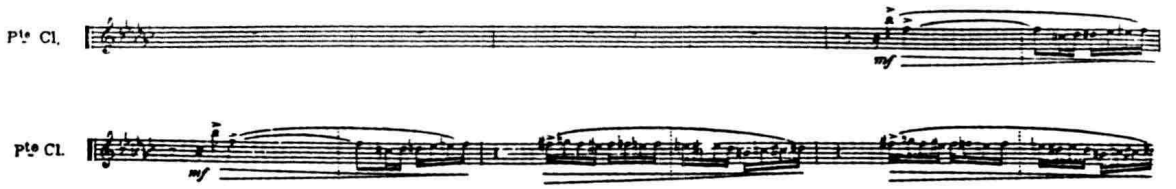
在下面这个具有爵士乐风格的片断中，它则具有一种诙谐、打趣的“挑逗性”：

例 VI-77 拉威尔：《儿童与巫术》



当然，小单簧管的表现性能并不仅仅局限于此，有时，甚至也可以用来刻画相当恬静、冷漠的情绪（如斯特拉文斯基《春之祭》中《春天的轮舞》一场的开端（参看人民音乐出版社 1983 年版总谱第 40 页）。下例则表现出小单簧管异常灵巧的技术性能：

例 VI-78　拉威尔:《达芙尼斯与克罗亚第二组曲》



二、低音单簧管

[意] Clarinetto basso　　[英] Bass Clarinet

[德] Bassklarinette　　[法] Clarinette basse

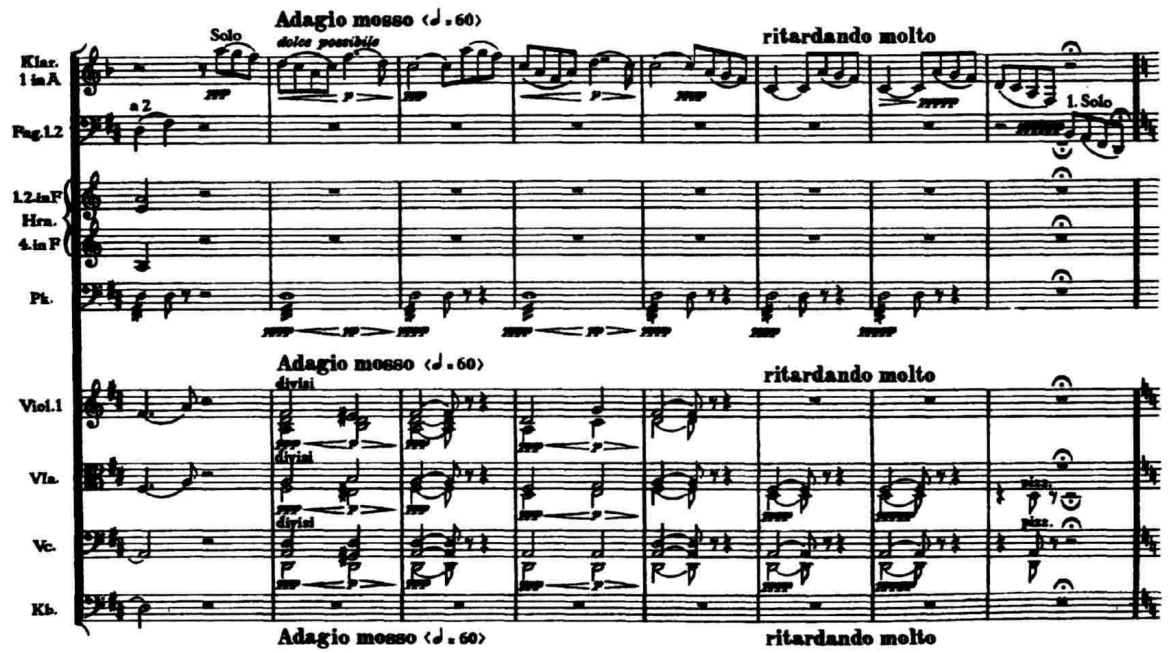
低音单簧管的雏型出现于 18 世纪后半叶,经历了半个多世纪的不断改进,直至 1836 年,由 A. 萨克斯制造的机械结构更合理、发音也更理想的低音单簧管首次用于迈耶贝尔的歌剧《胡格诺教徒》之后,它的形制才基本确定下来。现代降 B 调低音单簧管的管身长度约为 132.25 厘米。

图 VI-18

(一)音响特性、记谱与音域

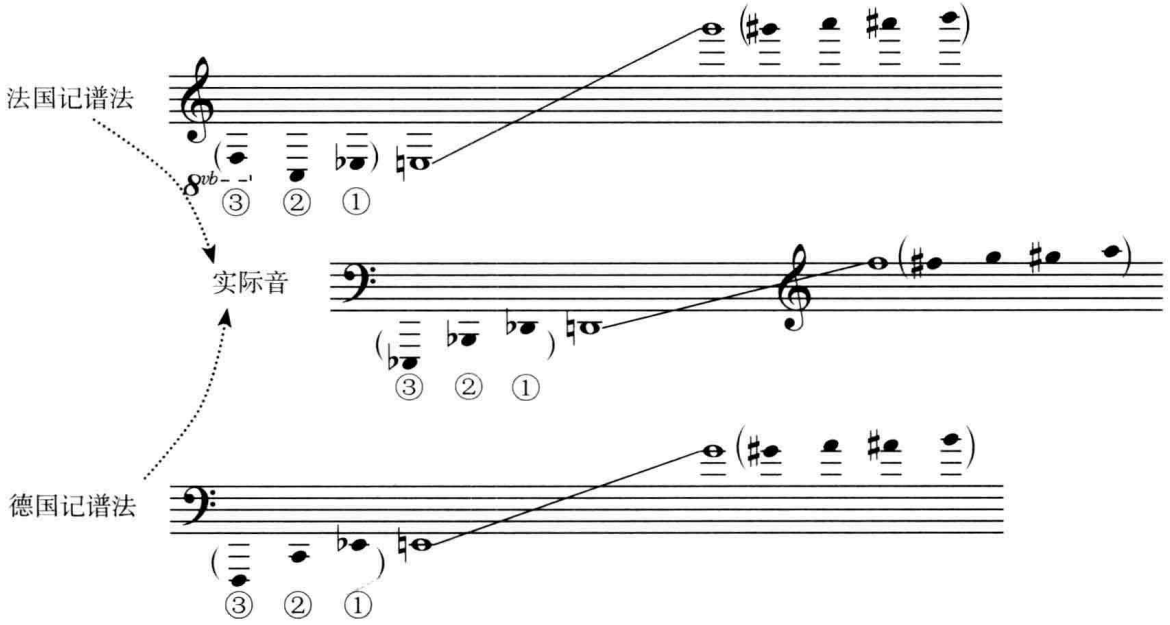
在低音单簧管的频谱中,奇数分音与偶数分音的强度差别高达 30 分贝以上,其中,基频尤其突出,这使得它的音色显得特别阴暗、沉浊,具有十分神秘、忧郁的色彩,低音单簧管的力度动态范围也很大,尤其是在它的低音区中,倍强时虽才 79 分贝左右,倍弱时却可轻到 35 分贝以下,力度幅度达 44 分贝[注九]。由此,我们不难理解,何以今天在演奏柴科夫斯基的《第六交响曲》时,常常要用低音单簧管来取代原谱中那个力度标记为 ***ppppp*** 的大管声部了:

例 VI-79　柴科夫斯基:《第六交响曲》(I)



一度曾在乐队中据有一席位置的 A 调低音单簧管现已消声匿迹。目前应用最广泛的低音单簧管为降 B 调乐器。它的记谱法并不统一，有以下两种：（1）所谓“法国记谱法”，即用高音谱表记谱，实际发音比记谱低大九度。这种记谱方式迄今仍为大多数作曲家所采用；（2）自瓦格纳在其歌剧《罗恩格林》中开始采用的“德国记谱法”，即以低音谱表记谱，实际发音则较记谱仅低大二度。有时，我们还可在同一部作品中见到兼用这两种记谱法的实例（参看例 V-84）。

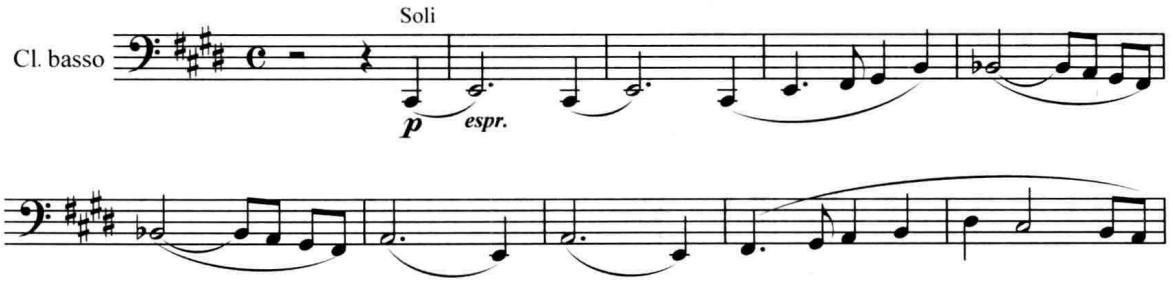
现代低音单簧管（降 B 调）的应用音域如下：



历史上有过很长一段时间，低音单簧管的最低音为 E（记谱音：下同）；在绝大多数现代低音单簧管上都已备有更低半音的 E♭ 键（见①）；从里姆斯基－科萨科夫开始，许多俄（苏）作曲家则喜欢使用音域进一步向下扩展到 C 音的低音单簧管（见②），而且，它也常常出现在一些当代西方作曲家的总谱中；作为极其罕见的例外，在亚纳切克的《小交响曲》（第四乐章的 5-6）中，该乐器的低音区竟一直延伸到更低五度的 F^1（见③）。由于远非所有乐队都备有音域如此宽广的低音单簧管，在为它写作时，人们通常仍以降 E（见①）为其下限。

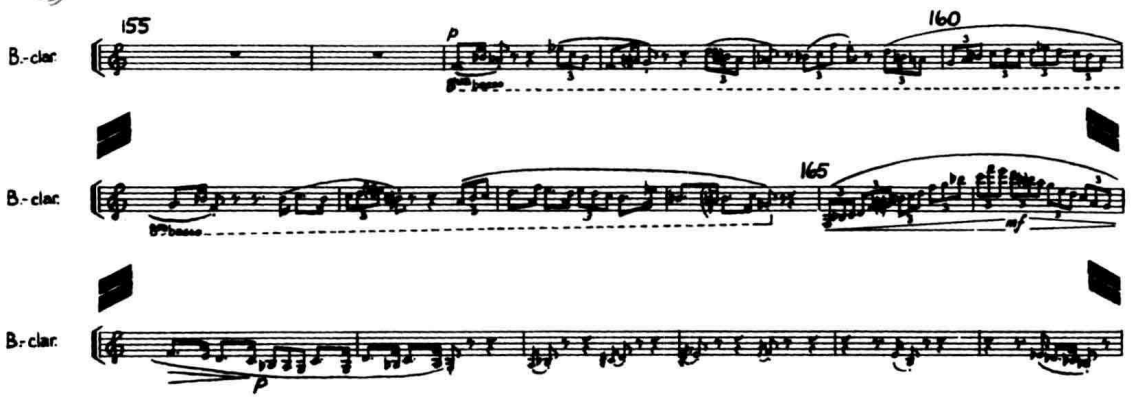
低音单簧管的音区划分与其原型乐器相近似。它的低音区是这件乐器上最美、也最受作曲家们重视的音区，具有极深沉、浓厚的音质，令人惊讶的歌唱性和丰富的表现力：

例 VI-80　肖斯塔科维奇：《第七交响曲》（II）



它的中音区同样十分动人；高音区发音与普通单簧管相对应的音区相比，则显得略微“苍白”一些，但却不那么尖锐，别具风味：

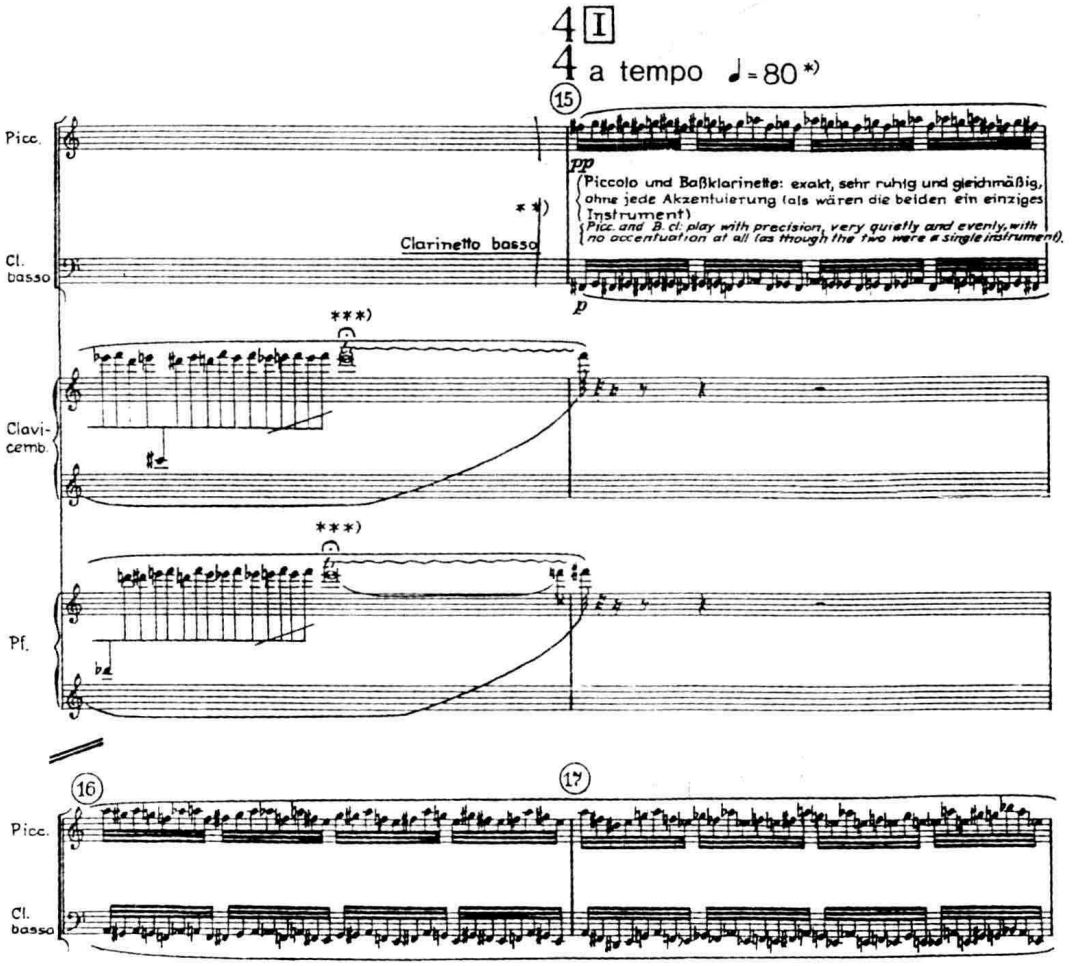
例 VI-81　W. 舒曼：《第三交响曲》(II)



(二)演奏技巧及乐队中的运用

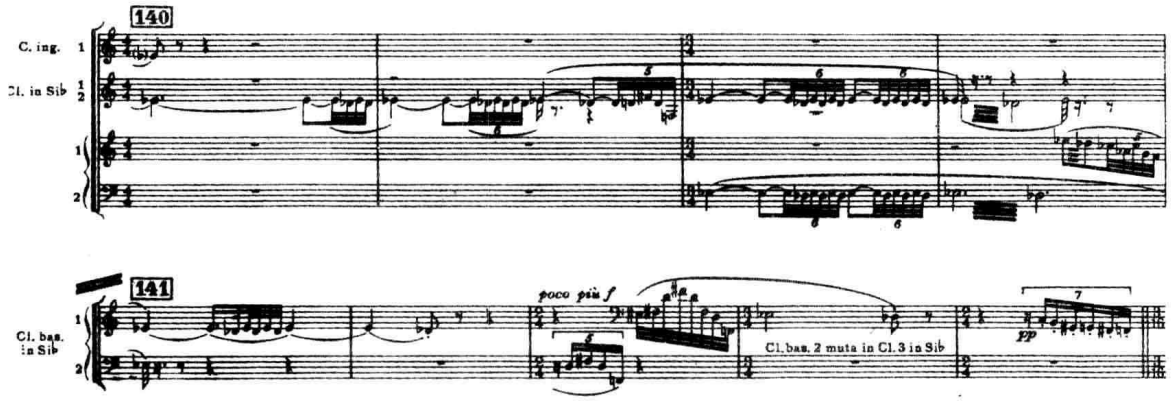
虽然低音单簧管的管身较为长大，显得略笨重，但在技巧的灵巧上，却并不见得比木管组中其他“小伙伴”逊色多少。例 VI-82 便是一个例证。当然，在下例中，作曲家为它设计的“课题”颇不寻常——与短笛“同步急驰”，速度高达 ♩=80：

例 VI-82　里盖蒂：《室内协奏曲》



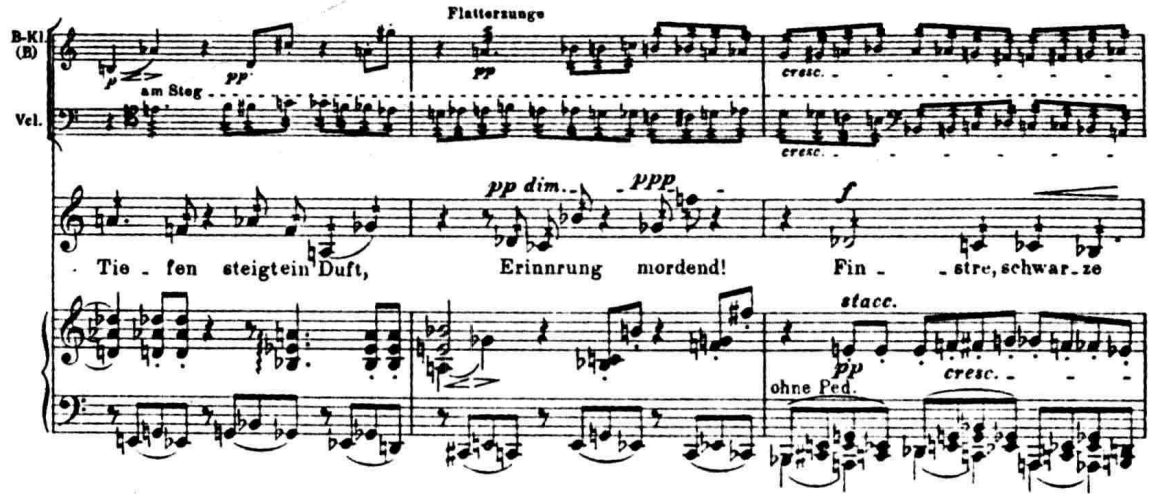
在出自《春之祭》的下列片断中，斯特拉文斯基运用了两支低音单簧管的交替轮奏，其中包含了快速的颤音、大幅度的琶音化华彩和下行的断奏音阶型进行。虽然，它的断奏发音不及普通单簧管那样“锋利”，但却也可达到相当快的速度，并具有非同寻常的“冲力”：

例 VI-83 斯特拉文斯基：《春之祭》



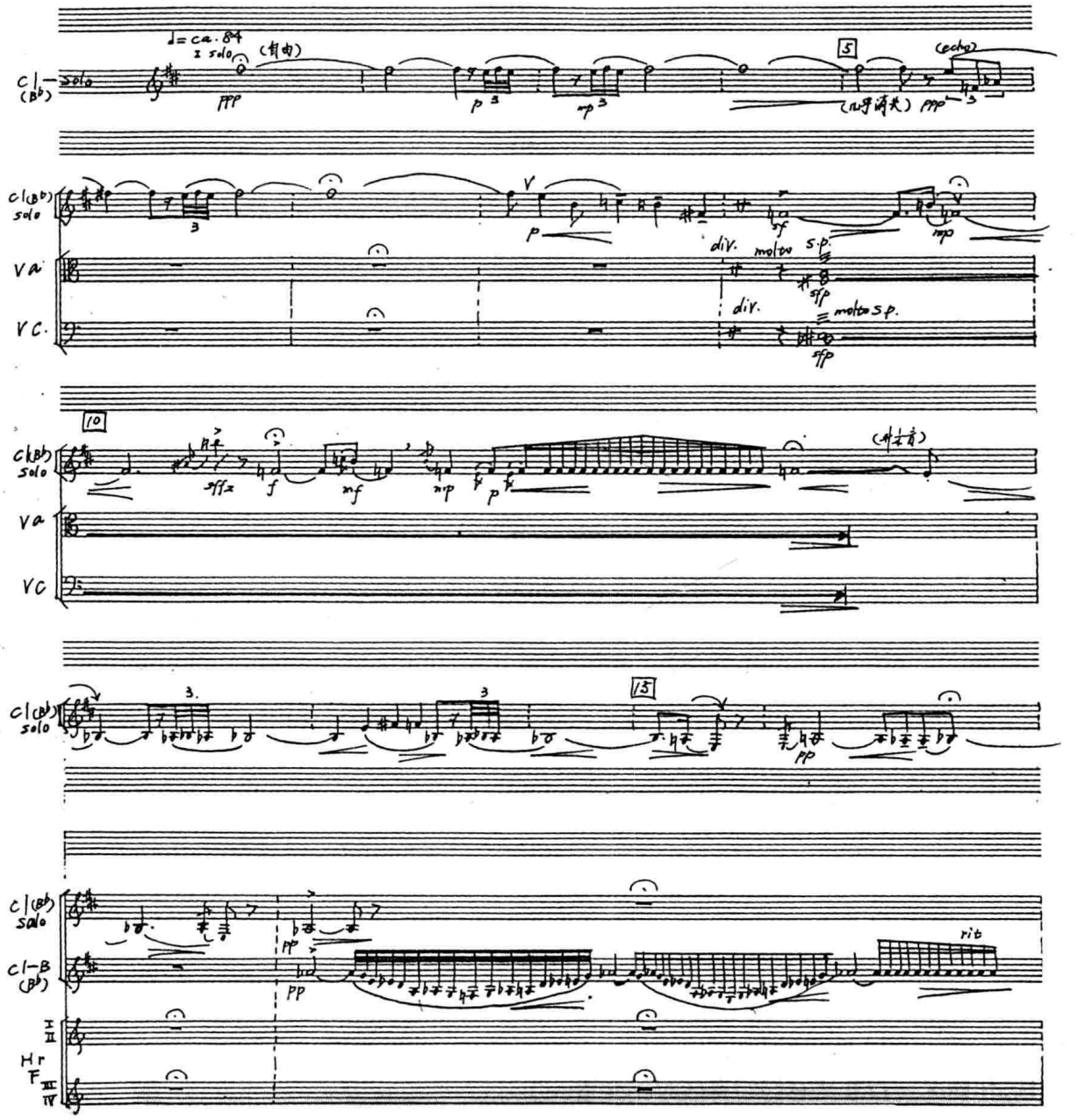
在下例中，作曲家甚至要求低音单簧管运用弹吐法演奏，与大提琴靠马演奏的的震音乐句相呼应：

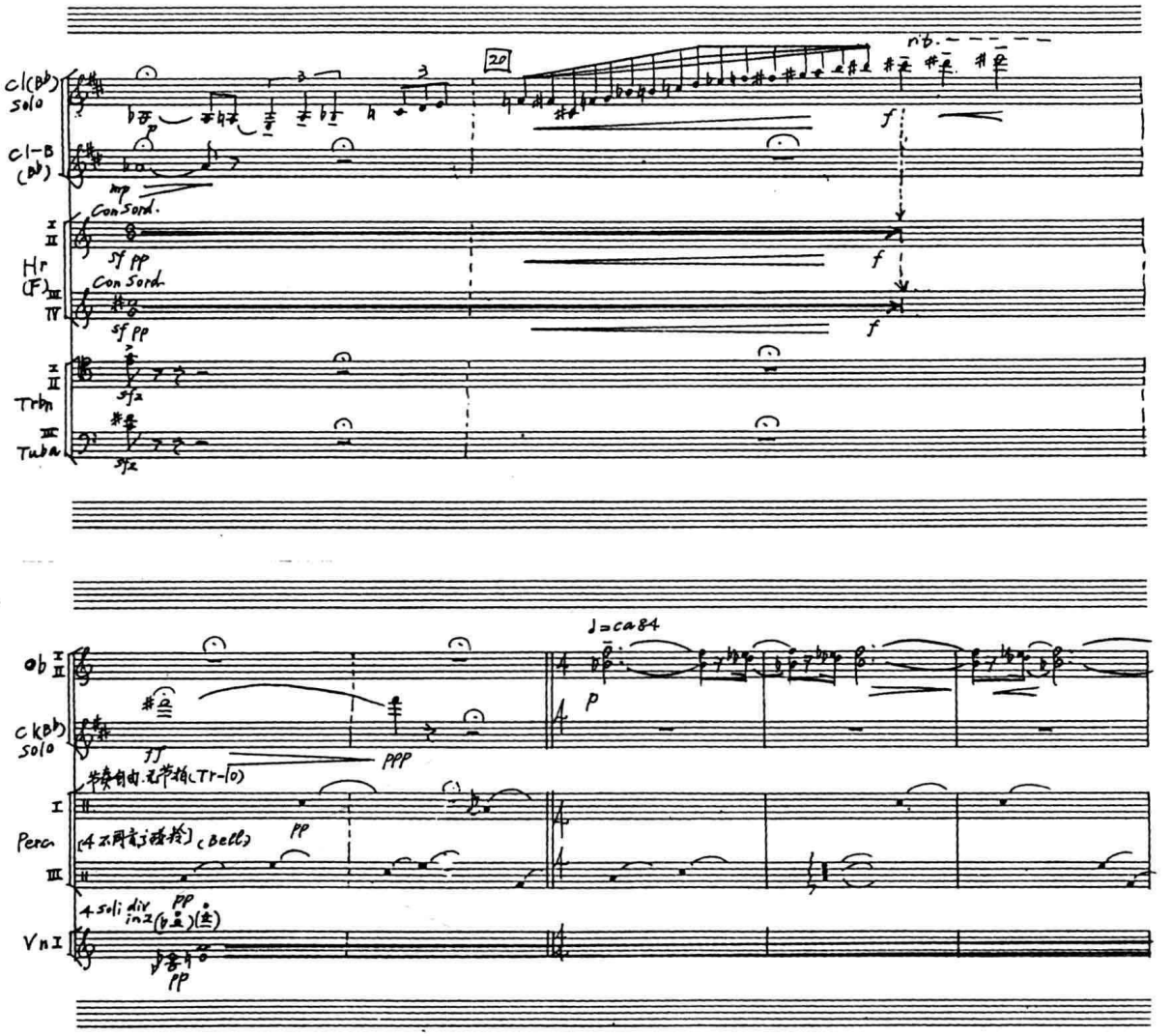
例 VI-84 勋伯格：《月亮丑角》（VIII）



低音单簧管在乐队中，除常作为特殊的独奏色彩乐器使用之外，也常独自或与其他低音乐器结合承担乐队的低声部；或像下例中那样，将它与普通单簧管的音列相衔接，在宽广的音域中，形成一个由统一的同族音色构成的“音链”。

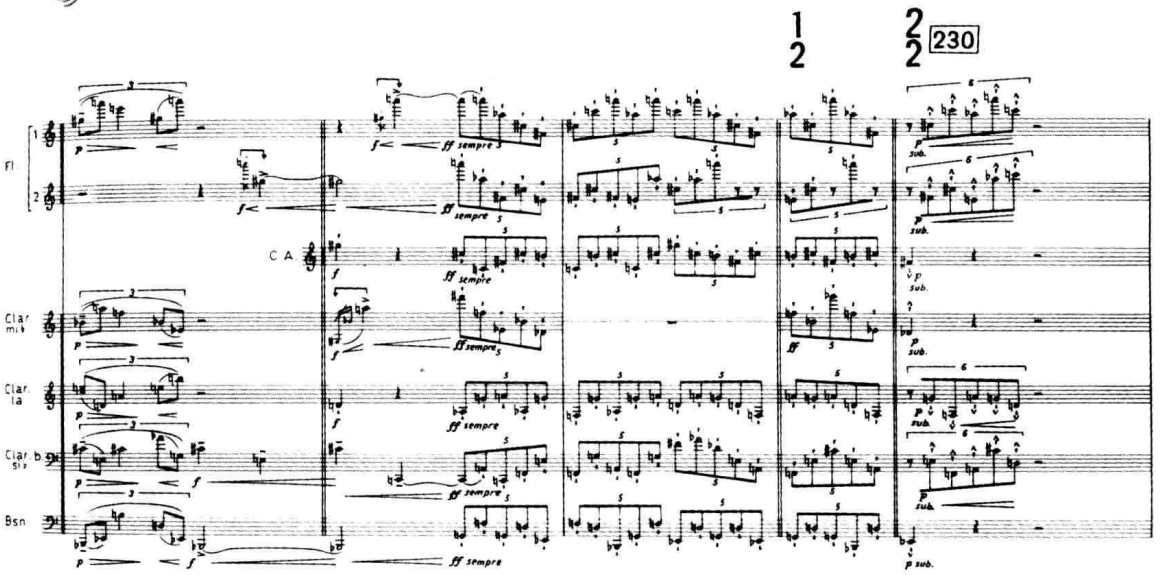
例 VI-85　杨立青、陆培:《无字碑》(第四幕)





将低音单簧管、小单簧管、普通单簧管乃至其他木管乐器一起交织成一片色彩莫辨、斑驳陆离的“音簇”，也是许多当代音乐作品中的常见手法。在下例中，为了“抹杀”各乐器声部的个性，作曲家还蓄意使它们的音区时相交错：

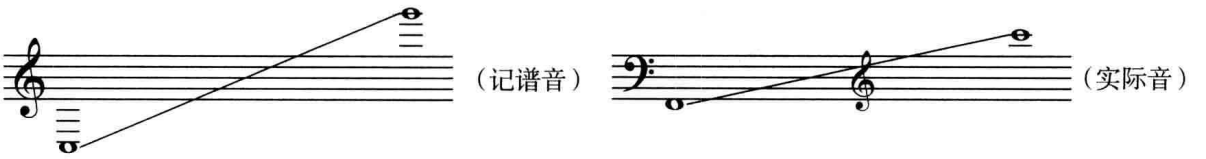
例 VI-86　布列兹:《层层展现》(Ⅴ)



低音单簧管常由乐队中的第二或第三单簧管演奏员兼任。在改换乐器时须用文字标明。

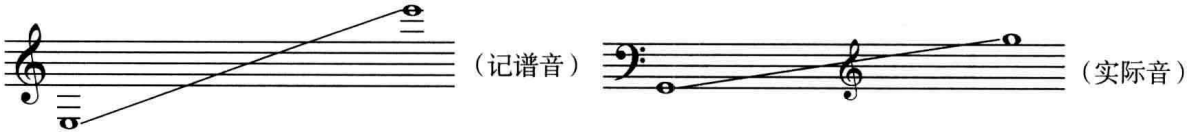
三、巴塞特管及其他

巴塞特管(Basset Horn)产生于18世纪后期。它类似于一种中音单簧管,为F调移调乐器、其记谱方式及音域如下:



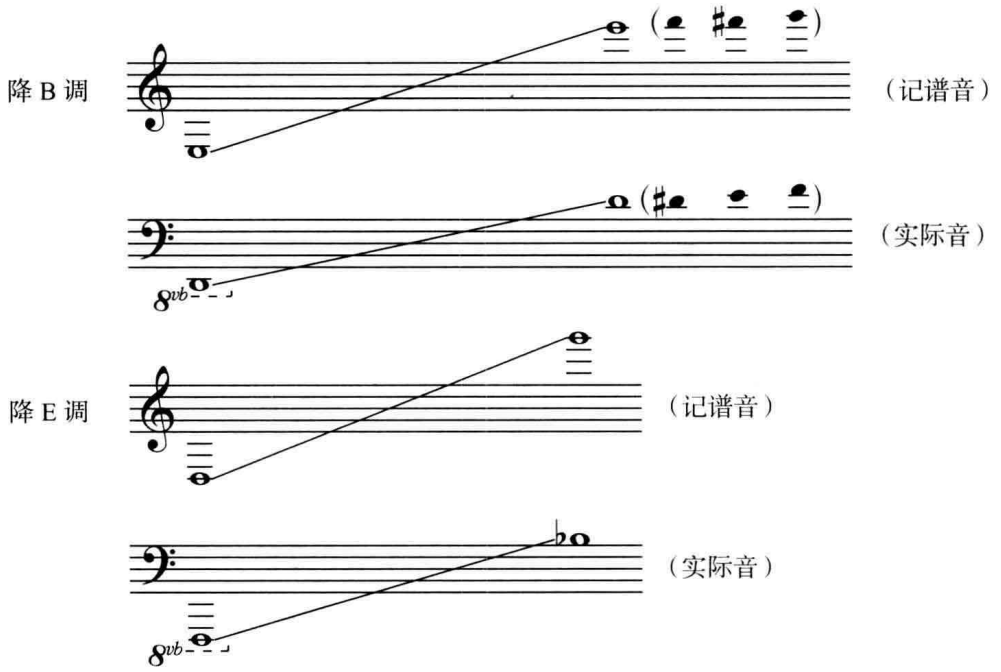
在某些总谱中,它也用低音谱表记谱,实际发音比记谱高纯四度。巴塞特管的管身内径略小于中音单簧管,具有较一般单簧管更精巧的芦笛色彩,音色较为明亮,演奏技术性能则与单簧管相近。它曾被用于莫扎特的《魔笛》《安魂曲》、贝多芬的《普罗米修斯》、R. 施特劳斯的《玫瑰骑士》《埃列斯特拉》《没有阴影的女人》等歌剧中,但现今演出这些作品时,多用中音单簧管代替巴塞特管。

中音单簧管(Alto Clarinet)系由18世纪的抒情单簧管发展而来,有降E调及F调两种形制,但现今几乎仅仅使用降E调中音单簧管。它的记谱及音域如下:



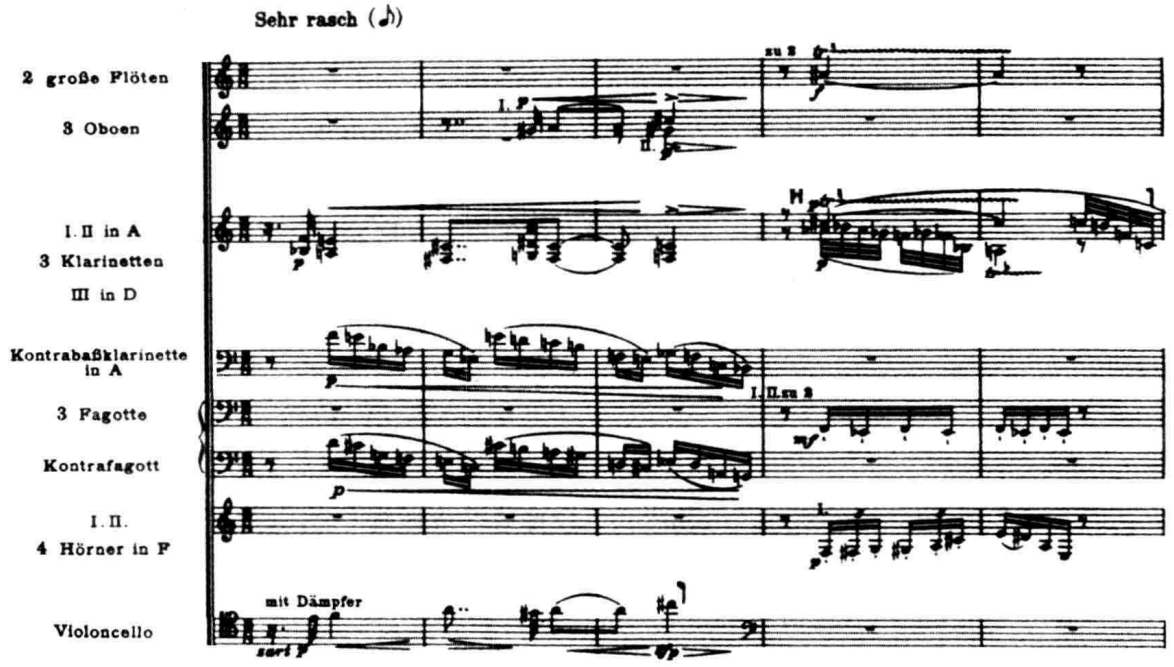
它的发音丰满,也具有浓郁的芦笛色彩。但较普通单簧管显得略阴暗、朦胧。中音单簧管除偶尔在交响乐队中用以代替巴塞特管外,多见于管乐团中。

单簧管族中发音最低的乐器是倍低音单簧管(Contrabass Clarinet)。它系用金属材料制成,外形有点像低音大管。目前在管乐队中常用的有降B调和降E调两种形制,其记谱及音域为:



倍低音单簧管的发音——尤其是低音区——极其饱满、浓郁，具有很强的穿透力。它的演奏技巧虽不及低音单簧管灵活，但却不亚于其他乐器组的任何低音乐器（如低音提琴或低音大号等）。迄今为止，在交响乐队中它还是一件很罕见的“珍奇”乐器，仅出现于 19、20 世纪作曲家的为数不多的若干部作品中（如丹狄的歌剧《费尔瓦乐》，R. 施特劳斯的《约瑟夫传奇》，勋伯格的《五首管弦乐曲》及舒勒的《乐队协奏曲》等）。下面是引自勋伯格《五首管弦乐曲》的一个片段，其中作曲家运用了现已很少见的 A 调倍低音单簧管：

例 VI-87 勋伯格：《五首管弦乐曲》（I）



作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部单簧管（及其变种乐器）声部，注意不同作品中单簧管（及其变种乐器）在音域－音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点、单簧管与其变种乐器的分工及它们的相互关系、它们在乐队织体中所承担的主要功能，以及它们在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 写出4–6种位于单簧管不同音区、包含不同音程跨度、发音良好的震音。

2. 试创作长度约等于8–16个（4/4）小节的单簧管（或其变种乐器）独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双吐（或三吐）、颤音、震音、弹吐、回声、滑奏，或其他特殊技法。

第七节　大　管

［意］Fagotto　　［英］Bassoon
［德］Fagott　　［法］Basson

与木管组其他成员相比，大管可称是一件历史悠远的乐器。它产生的年代约在16世纪中期，至1600年左右已存在着规格及音域均各不相同的多种形制。自17世纪中叶之后，它逐渐“渗入”歌剧院的乐队中。对于现代大管的形制结构具有决定性意义的改革是在19世纪由C.阿尔门列德（Almenraeder）及J.A.海克尔（Heckel）等人完成的。目前，法式的比费（Buffet）大管除尚存在于法国之外，大多数交响乐团所采用的都是上述德式的海克尔/阿尔门列德大管的改进型。它的发音音质均匀，高音也更容易演奏些（唯一的缺憾是它高音区的音色不及比费式大管动听）。现代大管的管身长度约为259厘米左右。图VI–19即为它的结构图示。

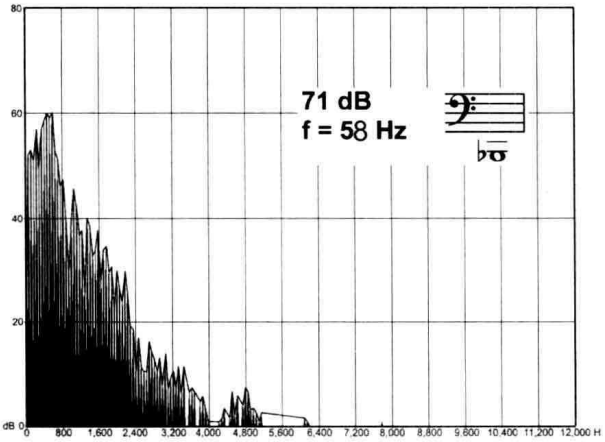
图VI-19

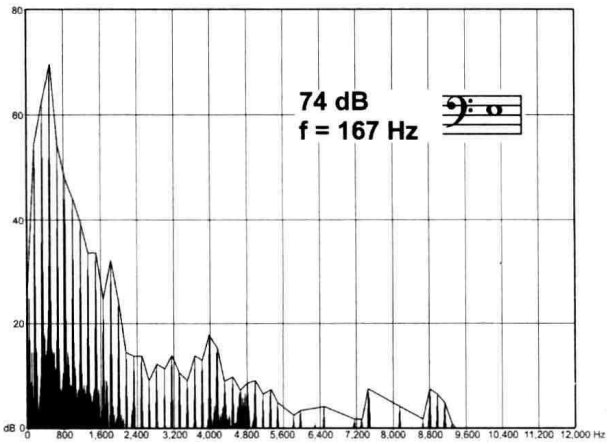
一、音响特性

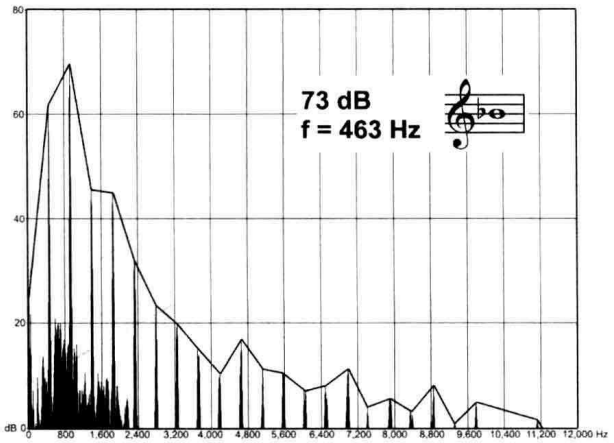
（一）频率范围与频谱结构

大管上最低的$B\flat_1$音，频率为58赫兹（在某些近现代总谱中可看到的更低的A_1音为55赫兹）；极高音区的$e\flat^2$为622赫兹。最低基音的高频分音可达12000–15000赫兹左右，亦属泛音较为丰富的乐器。下面是大管在不同音区演奏时的频谱图示：

图 VI-20

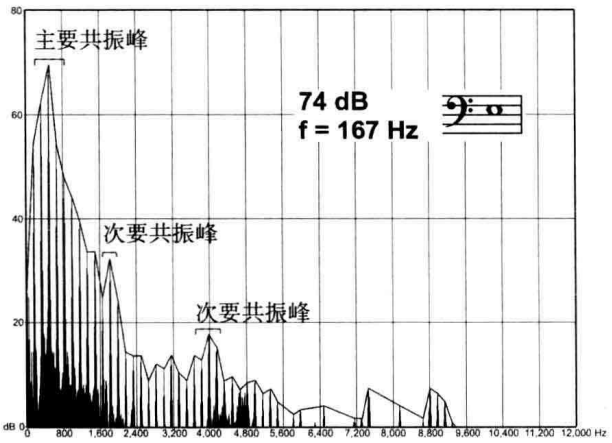






从上图中可看到，大管的谐波分布均匀，并有明显的共振峰。但是，在它低音区各音的频谱结构中，低频分音的振幅较弱，并略带吹奏噪音；在高音区演奏时，基波居优势。大管的主要共振峰位于 500 赫兹左右的频率范围中；它的次要共振峰分别位于 1000、2000 及 3500 赫兹的频率范围，最后者使它的发音带有些许鼻音成分。

图 VI-21



（二）时间过渡特性

大管中音区起振时间在 20–40 毫秒之间，低音区则需要 50–80 毫秒左右，但仍属起吹较敏捷的乐器。

可形成清晰、良好的稳态持续，但伴有一些噪音成分。衰减时间像起振一样较短。

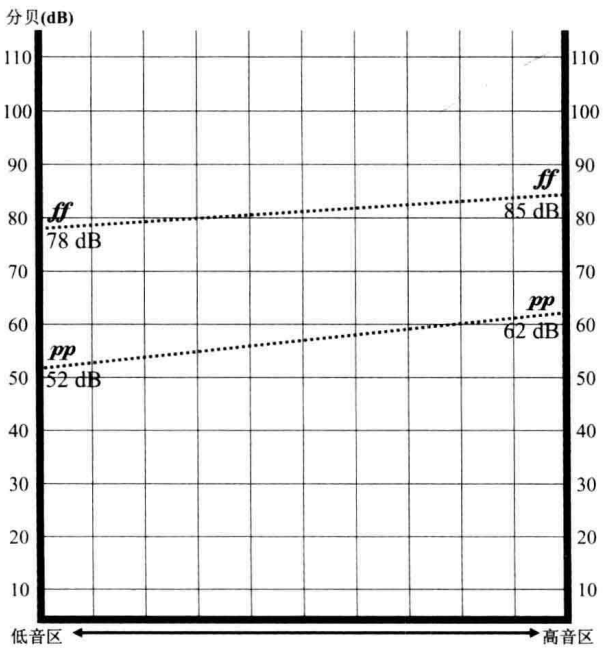
（三）方向特性

大管的声波传播方式较为复杂。在 300 赫兹以下的频率范围中，其声波呈均匀的“环绕形”散射；在大管主要共振峰（500 赫兹左右的）范围内，其主要辐射方向为前方，但两侧的墙壁反射仍较强，朝向演奏者背侧的辐射则大为减弱；1000 赫兹左右，前方直射减弱，而以后方辐射和朝向顶壁和地面的斜向辐射为主；在 2000 赫兹以上的高频范围里，随着频率的增高，可形成朝向顶壁的、角度越来越窄（集束形）的辐射。

（四）力度特性

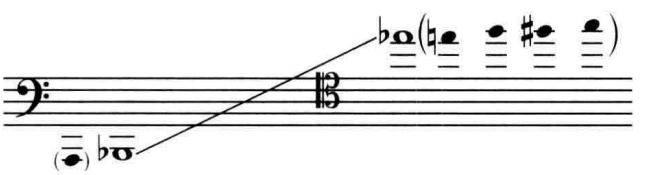
大管的动态范围约在 23–26 分贝之间，高、低音区的力度差别较为“均衡”，即，在低音区，***ff*** 约为 78 分贝，***pp*** 约 52 分贝（力度差为 26 分贝）；在高音区，***ff*** 约 85 分贝，***pp*** 约 62 分贝（力度差为 23 分贝），如下图：

图 VI-22



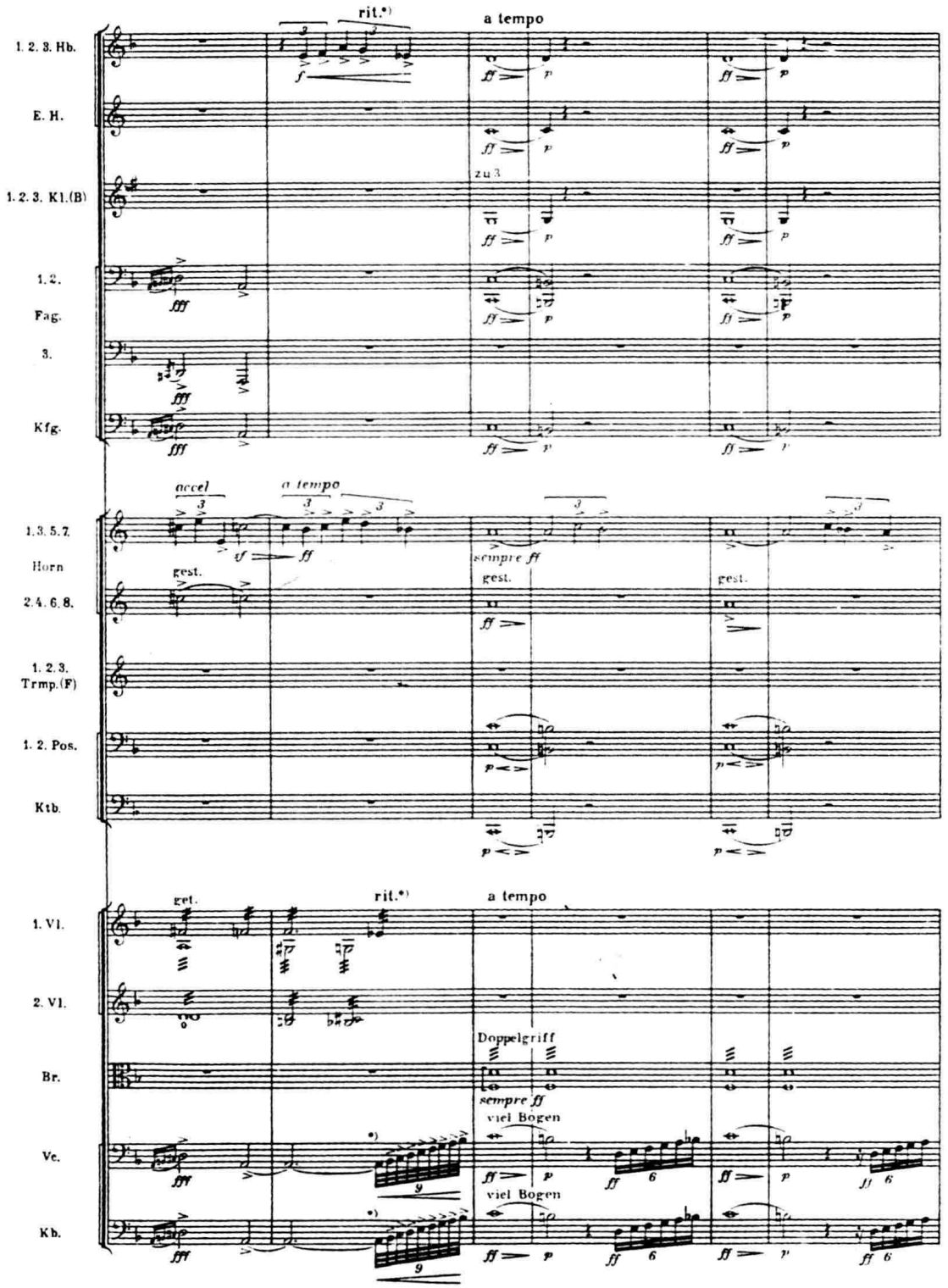
二、记谱与音域

大管主要用低音谱表记谱。在高音区演奏时则用次中音谱表，偶尔甚至可用高音谱表。它的音域在三个八度至三个半八度之间：



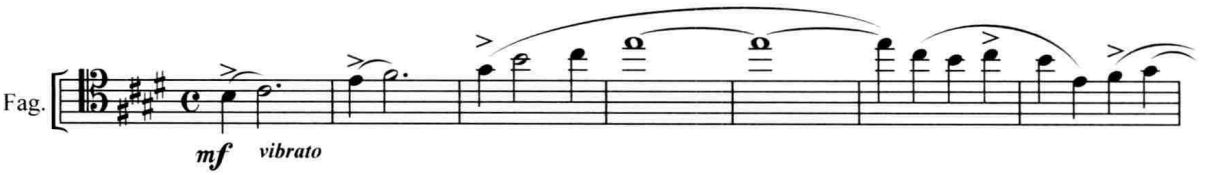
上表低音部分括弧中的 A_1 音，时或出现在马勒、普罗科菲耶夫、斯特拉文斯基及里盖蒂等人的作品中。它可用海克尔体系的大管奏出，否则，也只有依靠特殊的手段（如将硬纸筒插入喇叭口等），宜慎用：

例 VI-88 马勒：《第三交响曲》（I）



自 b^1 以上的几个最高音(尤其是括弧中的黑色音符)发音相当紧张,有较大的难度,通常,用连奏的上行级进(或小音程跳进)达到这些音最为稳妥:

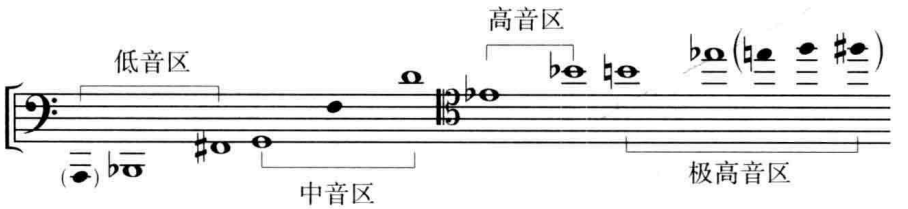
例 VI-89　拉威尔:《G 调钢琴协奏曲》(I)



若采用断奏或音程跨度较大的跳进,总要冒一定的"风险"。在为中等水准的乐队写作时,大管的最高音以不超出 c^2 为好。

三、各音区音色特性

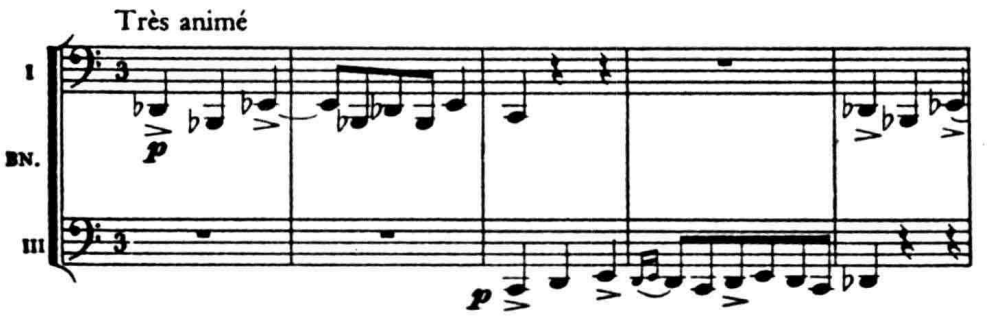
大管虽属双簧类气鸣乐器,但其鼻音音质不像双簧管那样浓重;它的发音在不同音区中也具有较明显的不同特点:



大管的低音区及中音区由 G–f 的部分均由基础音构成;中音区由 $f^{\sharp}$–d^1 的部分,用超吹在第 2 谐音上奏出;高音区及极高音区则分别需要运用第 3 至第 6 谐音上的超吹。

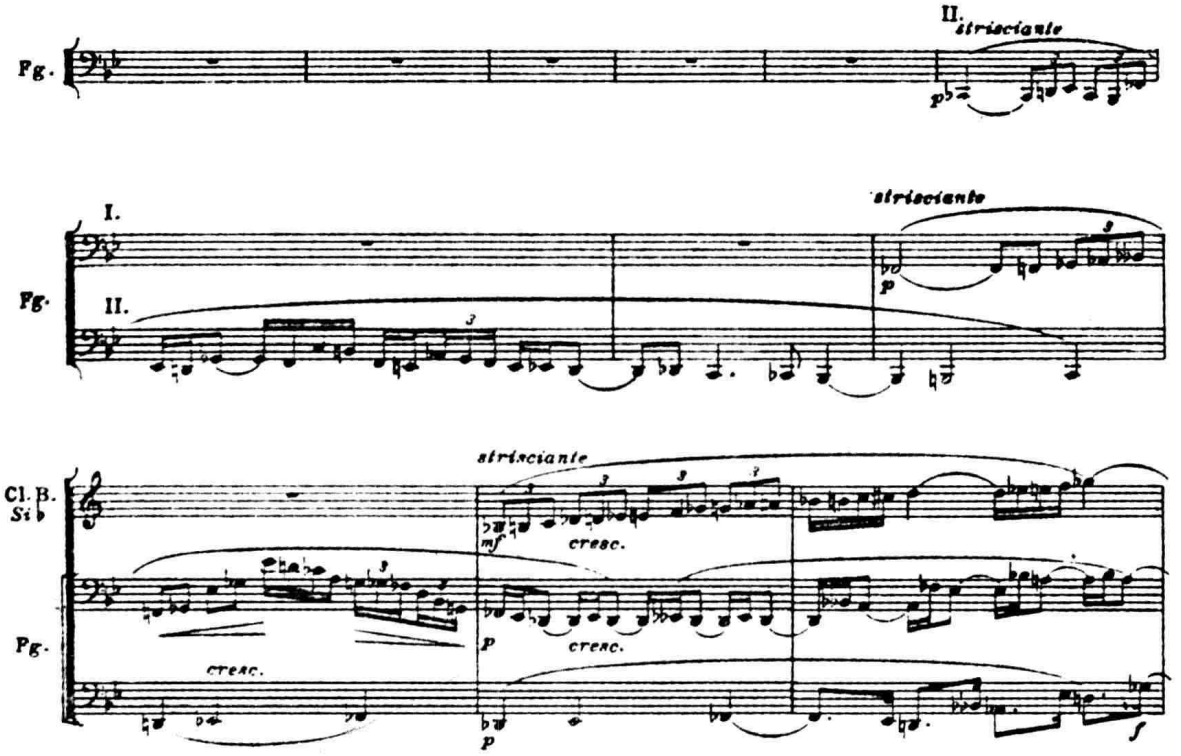
大管低音区的发音阴暗、浓郁,但有时会给人以"焦点"不十分集中的感觉。强奏时颇为响亮,有较好的共鸣,甚至可与圆号及(非强奏时的)长号形成良好的和声结合(参看例 VI–88);但弱奏时其音量往往不易控制。在下例中作曲家要求两支大管用 ***p*** 的力度交替演奏固定音型进行,但该声部仍较突出,并带有一丝"嘶哑"的噪音,不过颇具特色:

例 VI-90　米约:《普罗透斯》第二组曲(II)



大管低音区的色彩常被用以烘托阴郁、沉重的悲剧性气氛(如柴科夫斯基《第六交响曲》的引子);在下例中,它则似乎刻画了某种与“恐惧”“邪恶”及“死亡”相联系的“反面”形象[注十]。

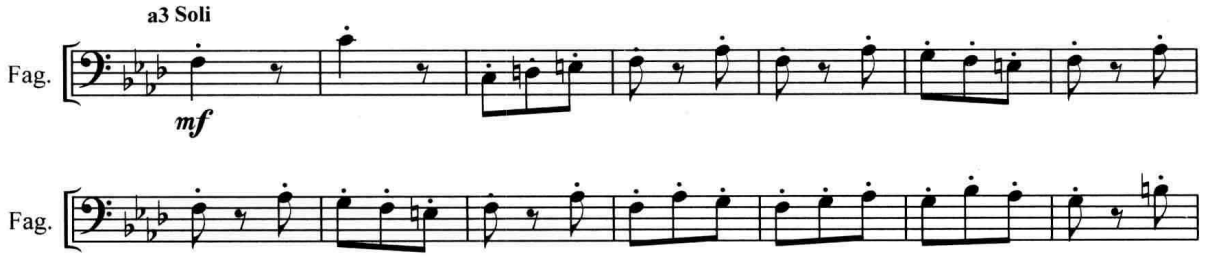
例 VI-91 雷斯皮基:《巴西印象》(II)

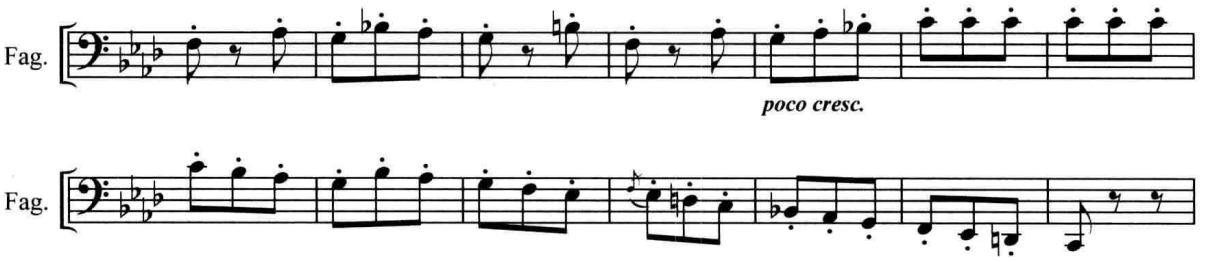


有趣的是,同是在低音区,用大管演奏速度较快的断音,有时却又能给人以“诙谐”的印象(如柴科夫斯基《胡桃夹子》组曲中的《中国舞曲》,或普罗科夫耶夫《彼得与狼》中的“爷爷”主题)。

自 G 至 d^1,本是大管上最富于表情、音质也最为精致、柔和的音区(参看莫索尔斯基/拉威尔《图画展览会》中《古堡》一曲),只是,可惜它在音响的个性上稍嫌不足。当其他声部较强或织体较浓密时,很容易被其他音色所“吸收”。但或许正因如此,大管的中音区是各种异质音色间的一个很好的“中介”点,可与不同组乐器形成融洽无间的结合。在杜卡的《小巫师》中,它的独奏旋律仅用弦乐轻盈的拨奏相衬,故无“灭顶”之虞:

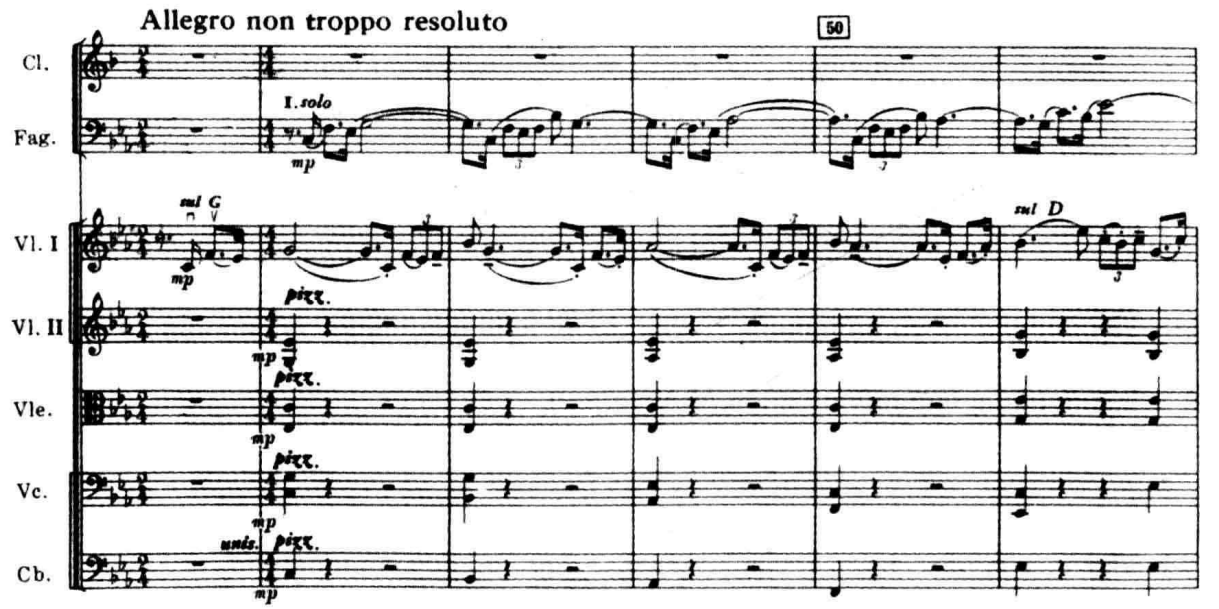
例 VI-92 杜卡:《小巫师》





在下例中，它以迥然不同的音色作为小提琴主题的模仿声部出现，也颇有效果：

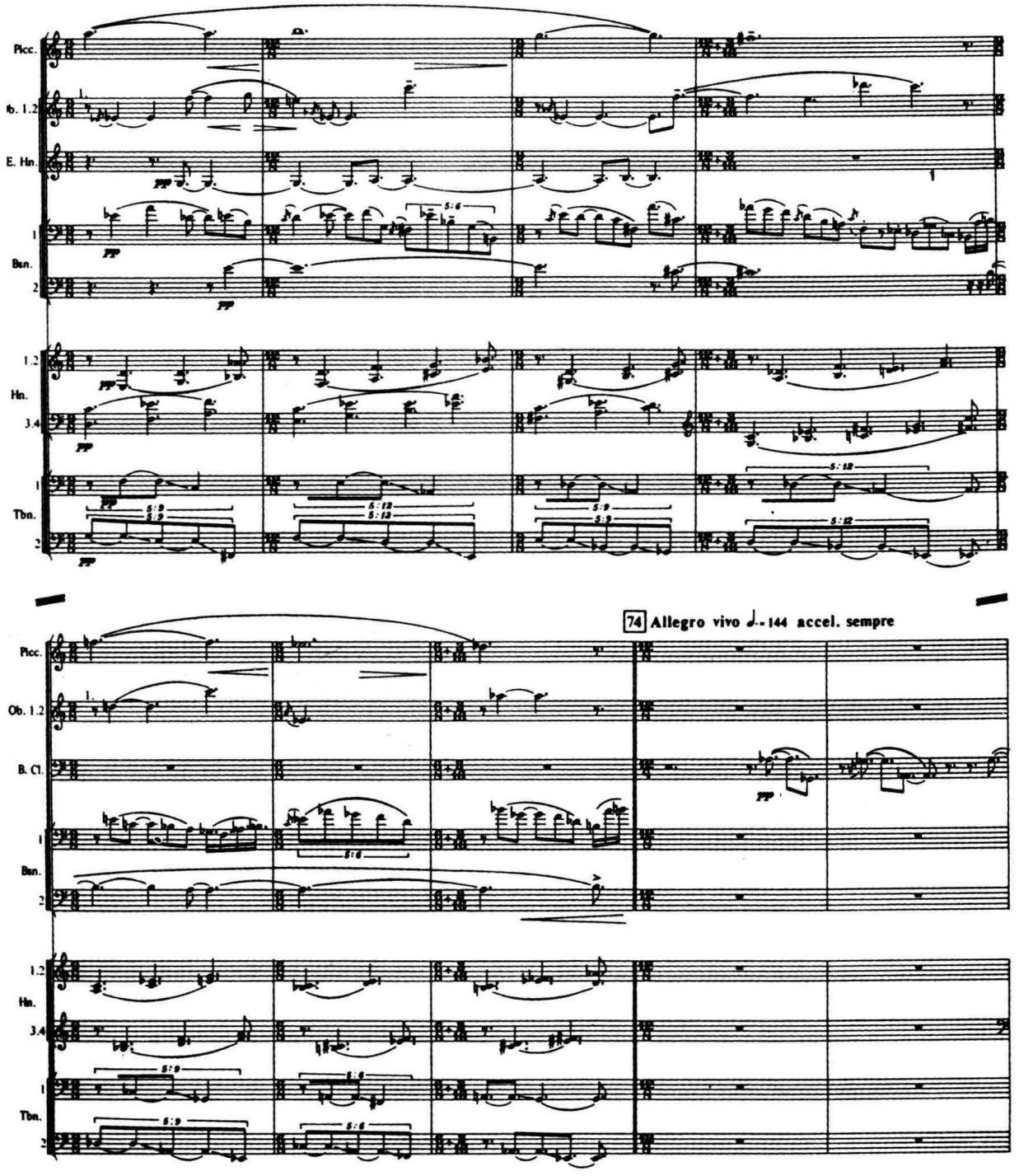
例 VI-93　瞿维：《人民英雄纪念碑》



虽然大管的超吹“临界点”（f–f♯）恰恰位于这一音区，它也曾给以往的演奏家添过不少“麻烦”，但随着演奏技术的发展和乐器机械结构的改善，今天在吹奏这两个音（及上方相邻的 g）时已没有什么问题。

大管高音区的发音也很动人，虽然略显得“纤细”，但却相当强烈，具有内在的韧劲和“心理上”的强度，是常用的旋律音区之一（可参看里姆斯基－科萨科夫《舍赫拉查德》第二乐章及柴科夫斯基《第四交响曲》第二乐章等）：

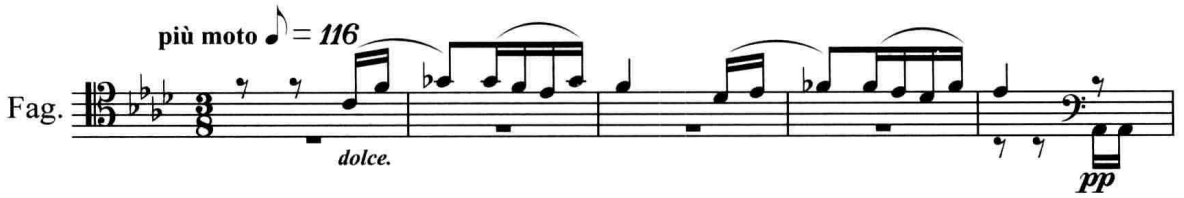
例 VI-94 马克斯韦尔·戴维斯:《第一交响曲》



(其他声部从略)

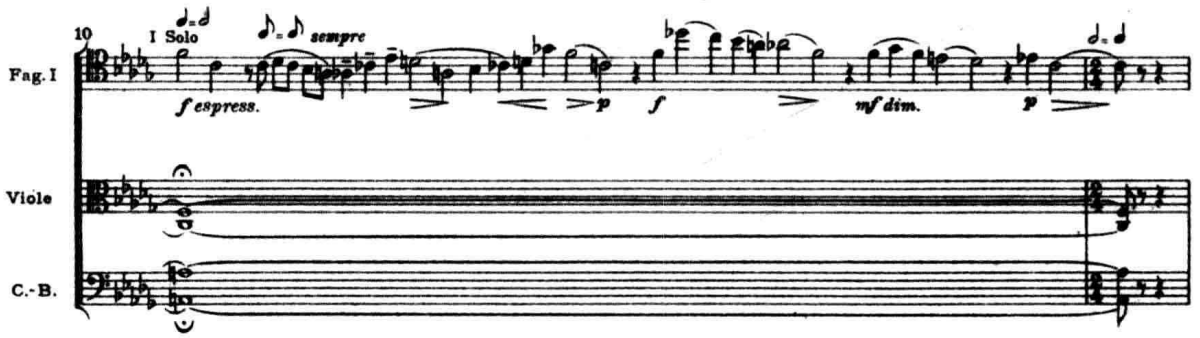
贝多芬《第五交响曲》第二乐章中那段著名的大管(高音区)独奏,虽仅寥寥数音,但却极其委婉动人,具有震撼心灵的感染力:

例 VI-95　贝多芬:《第五交响曲》(II)



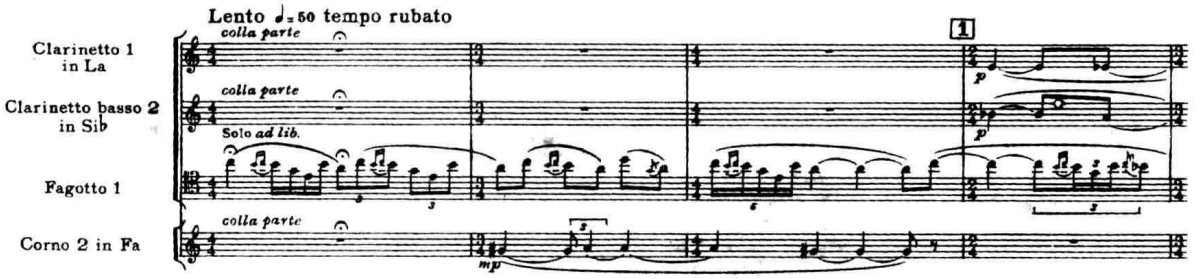
对大管极高音区的"开发",始于20世纪音乐。自 b^1 以上,音区愈高,它的发音愈单薄,但却异常紧张、强烈(参看例 VI-89)。在充满心理矛盾—戏剧冲突的音乐中,若能得当地利用它音响上的这种特性,可产生令人意想不到的强烈效果:

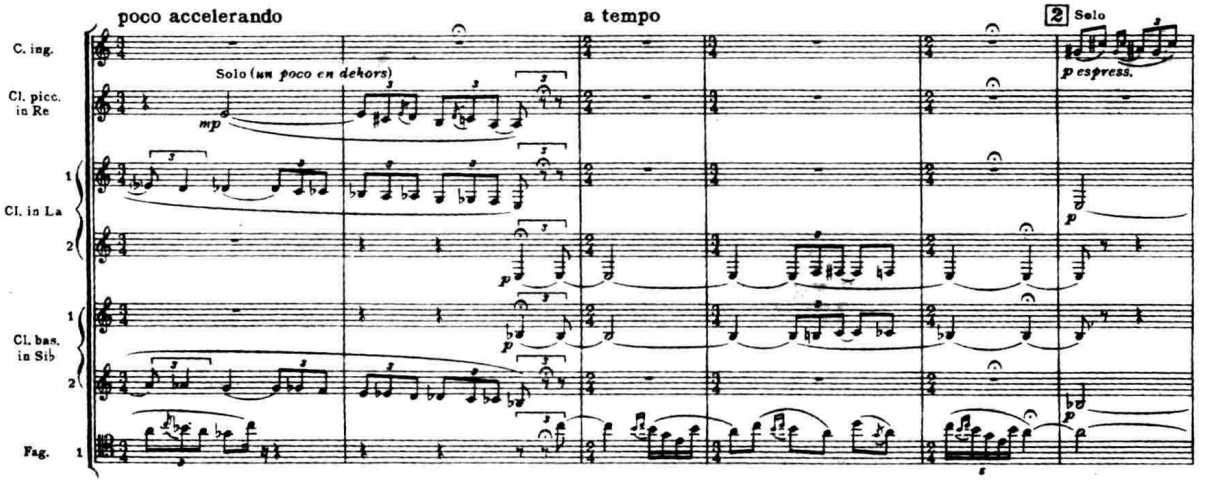
例 VI-96　肖斯塔科维奇:《第九交响曲》(IV)



在《春之祭》的引子里,从大管的管身中"挤压"出来的那种"畸变"的音色,常会使听众油然生起"思古"的"幽情",联想起古俄罗斯的"异教徒"在蛮荒野林中抚弄他们那简陋的芦笛的情景……

例 VI-97　斯特拉文斯基:《春之祭》

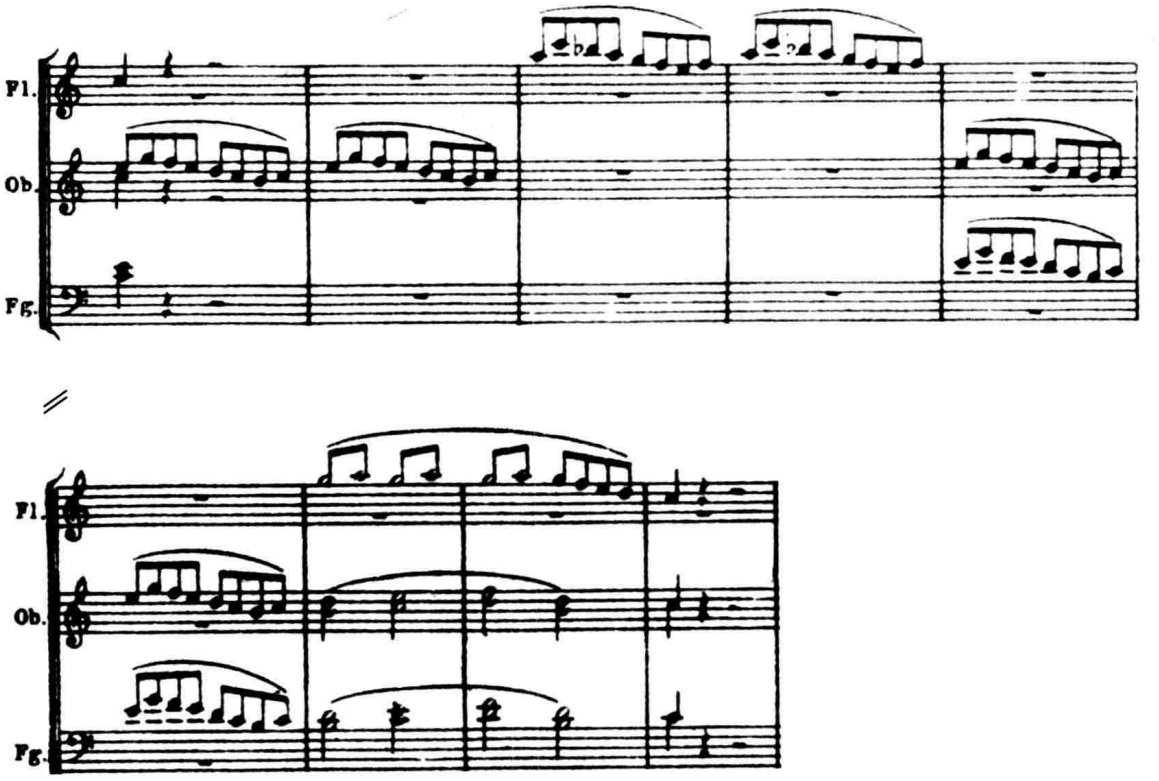




四、演奏技术

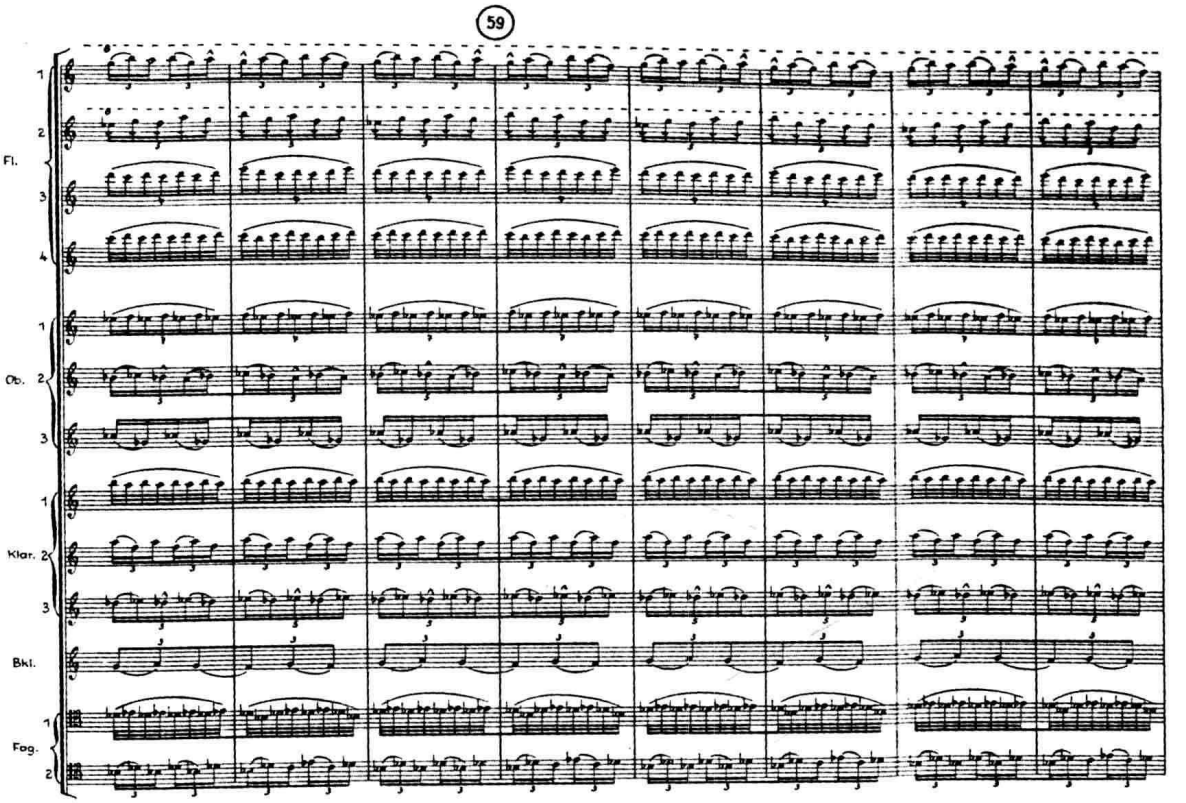
大管的管身长大，其簧片也较双簧管的簧片更厚。但这一切对于它的灵巧性并没有很大的影响，一般说来，除低音区自 B♭₁–E 几个最低音及极高音区因指法不便、气息及唇压调整上的难度而不宜演奏复杂的炫技性乐句外，在它的大部分音区中，吹奏快速的音阶、琶音或其他技巧华丽的句型均无多大困难。当升降号不很多时，它的技术适应能力显得尤为突出，具有不亚于其他木管乐器的敏捷和灵活：

例 VI-98 莫扎特：《女人心》序曲



在下例的音型化写法中，大管必须在它的高音区中始终与短笛、长笛、单簧管这类擅长于“炫技表演”的乐器以同样快的速度并肩“飞奔”：

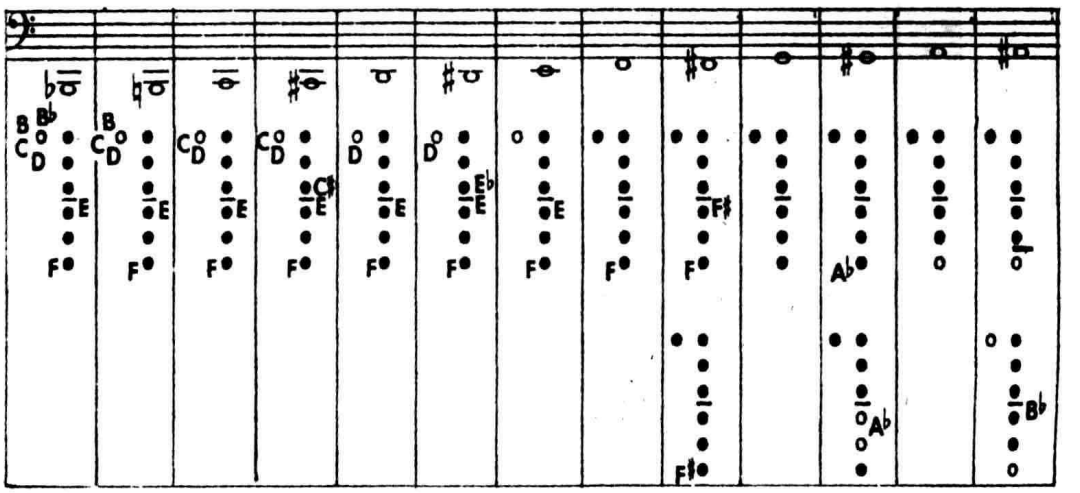
例 VI-99 B.A. 齐默曼：《光影下沉》

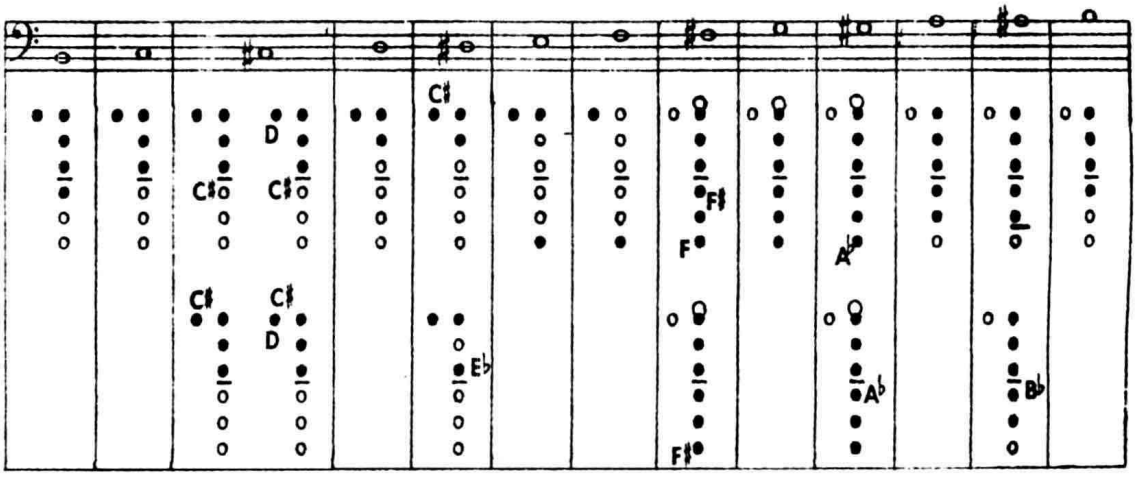


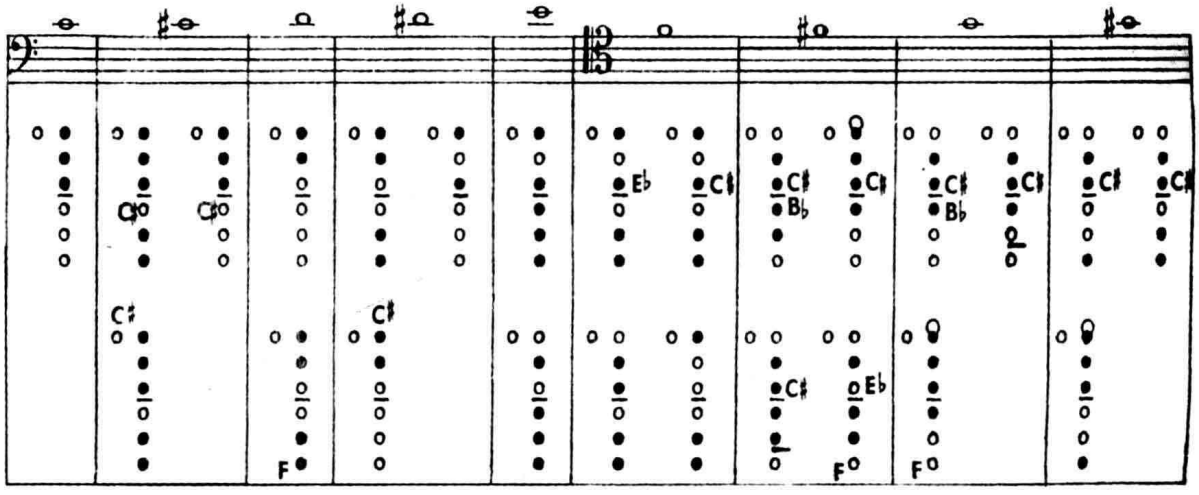
（一）指法

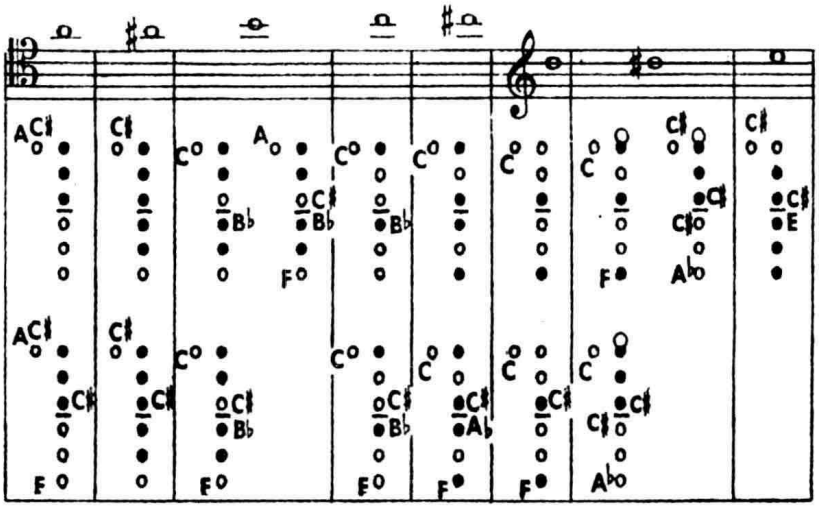
下面，为大管的指法表（◒ = 半开孔）

图 VI-23









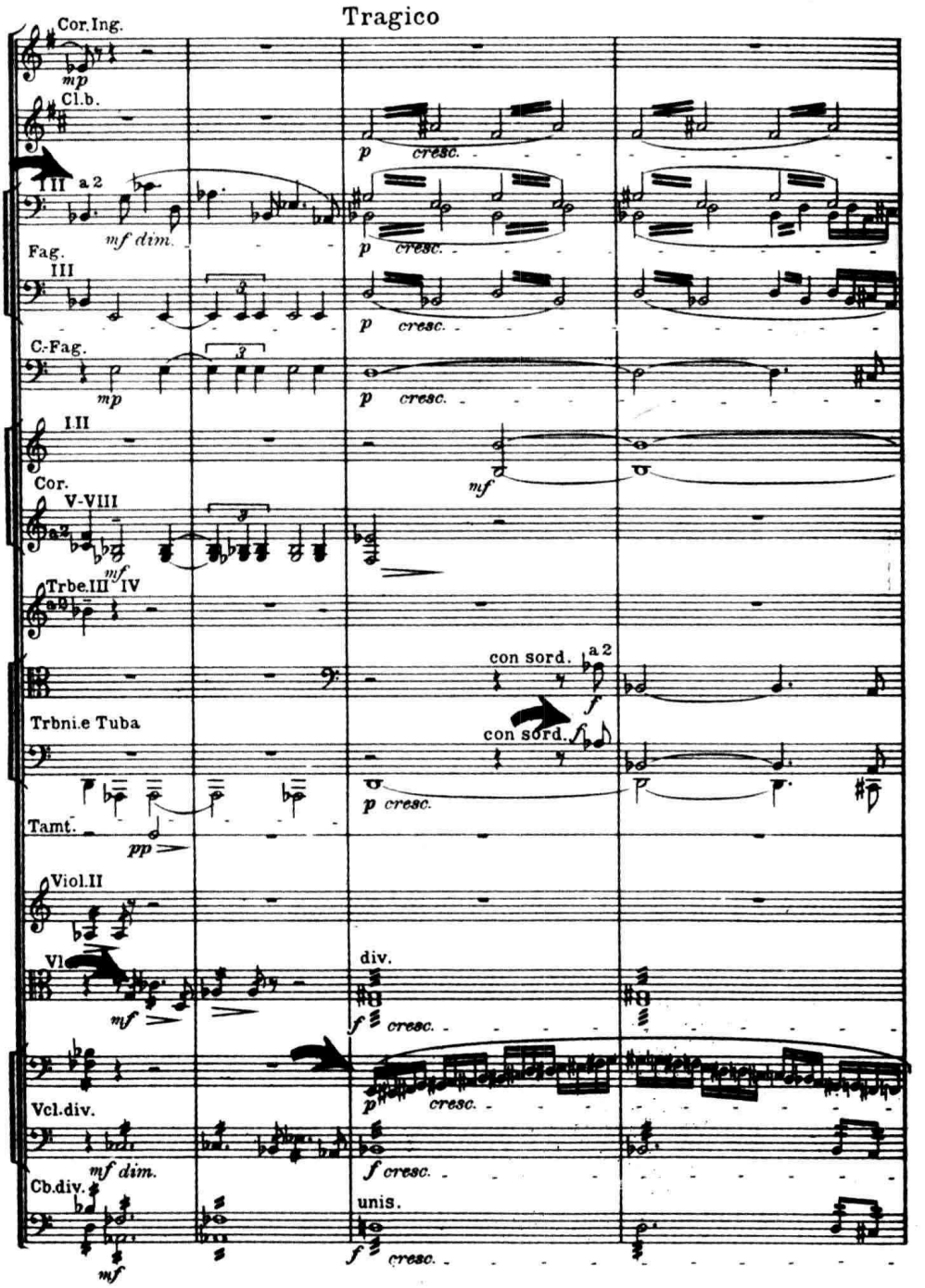
（二）颤音

在大管上，自大字组的 F 至小字一组 b^1 范围内的大、小二度颤音大多都可演奏，并很富于效果。低于此限的某些颤音，虽也有可能奏出，但发音较迟钝，难度也较大。

（三）震音

对于大管来说，震音并不是一种十分典型的写法，但在强力度的片段中，有时也可用它（及其他乐器的组合）来担任和声背景，如下例：

例 VI-100　斯克里亚宾：《狂喜之诗》

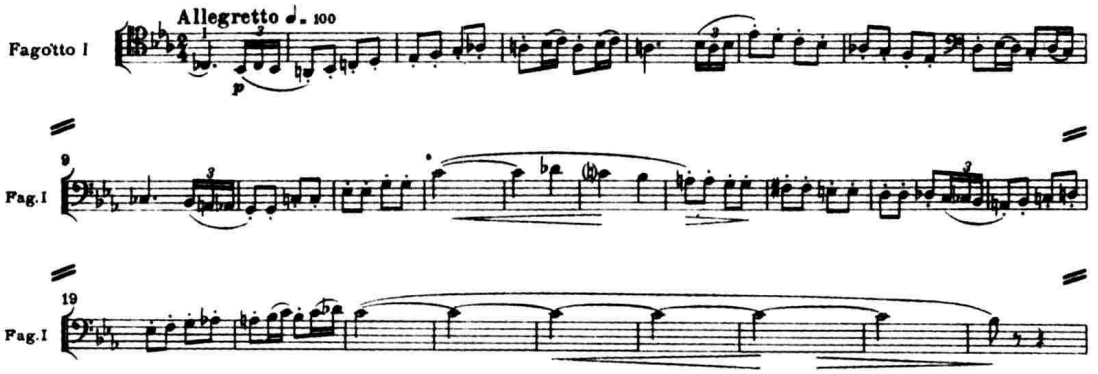


震音一般仅用于大管的中音区及部分高音区，两极音区中少见。使用震音通常应以纯四度为限；在高音区中其跨度不宜超出大三度，甚至小三度。

（四）断音

大管的断奏虽不及双簧管轻快，但是发音却同样十分清晰、干脆，富于效果。有时，还充满着谐趣：

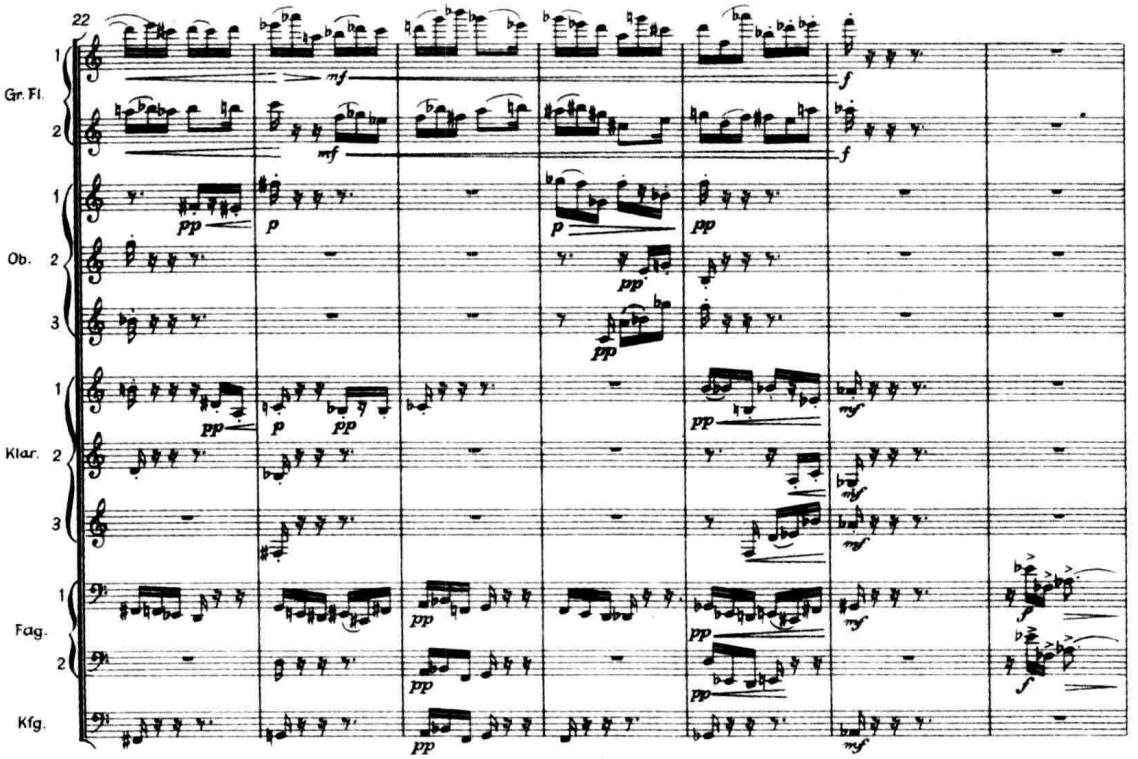
例 VI-101　肖斯塔科维奇：《第九交响曲》（V）

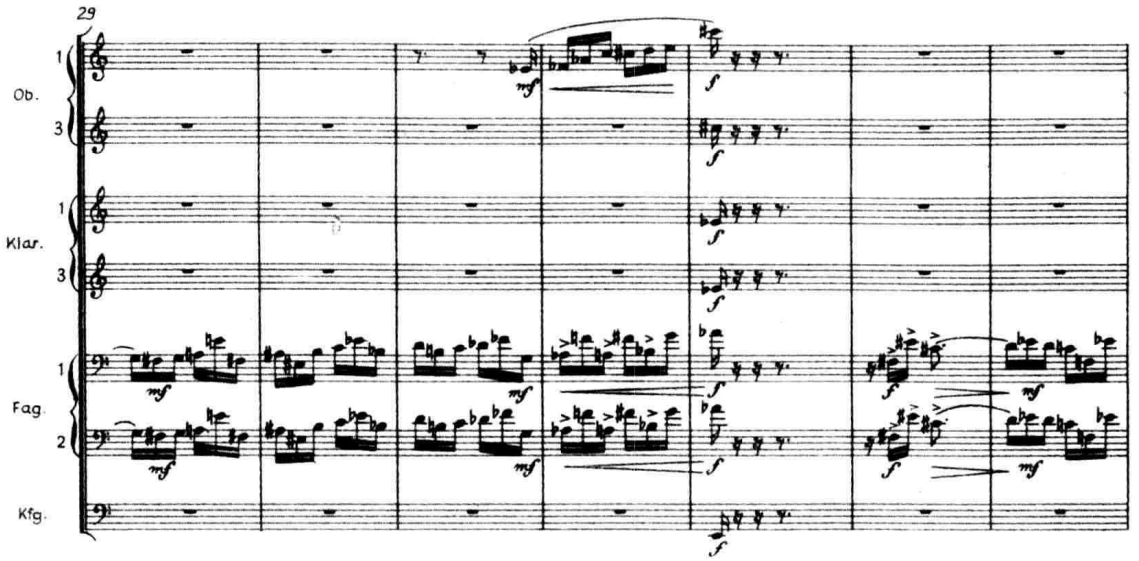


像上例那样的连、断结合的写法，在大管上效果最好，且可达到很快的速度。

纯粹的断音，在大管上也以单吐法为主。在低音区，单吐的速度不宜超过𝅗𝅥𝅗𝅥=116；在中、高音区则至多达𝅗𝅥𝅗𝅥=138。而且，在这种“极限”速度中的单吐，不能持久，会很快引起唇、舌肌肉的疲劳。下面，是一个单吐断奏的实例：

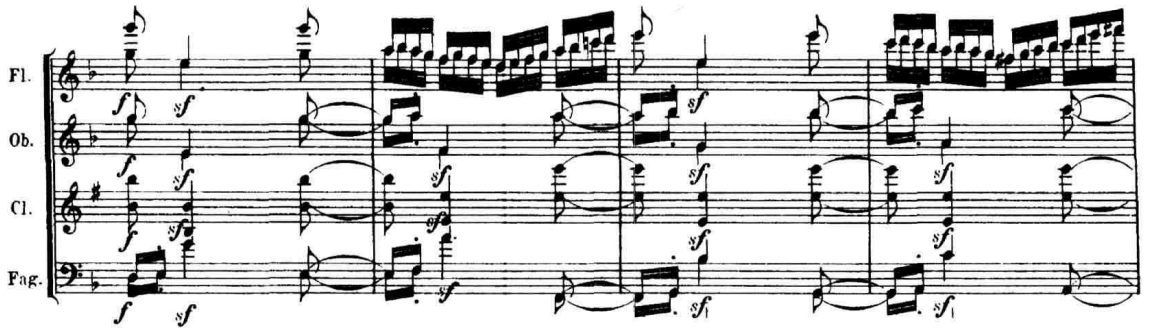
例 VI-102　哈特曼：《第七交响曲》（终曲）





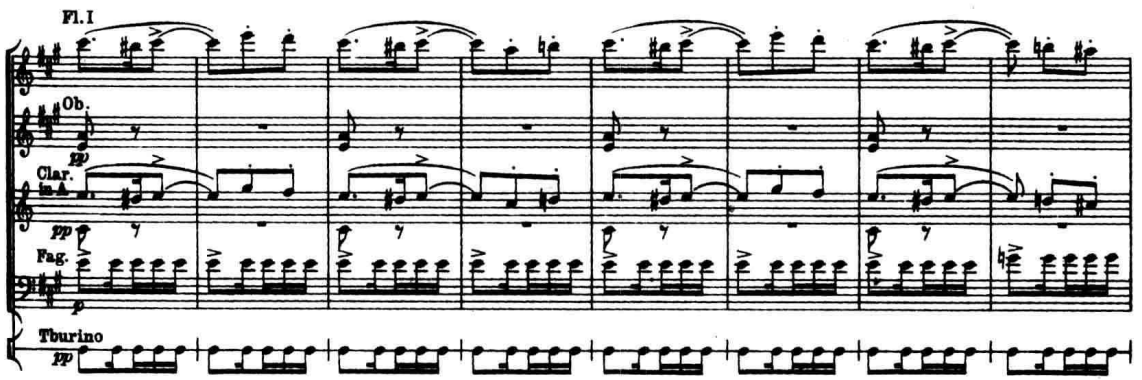
在断奏中，大管有极迅速地从一个音区“跃入”另一个音区的能力（包括八度、乃至双八度以上的大跳），其发音清晰、准确，为其他乐器所不及：

例 VI-103　贝多芬：《第九交响曲》（I）



像双簧管与单簧管一样，双吐及三吐在大管上也较少见。但现今有不少演奏者已掌握了这类奏法：

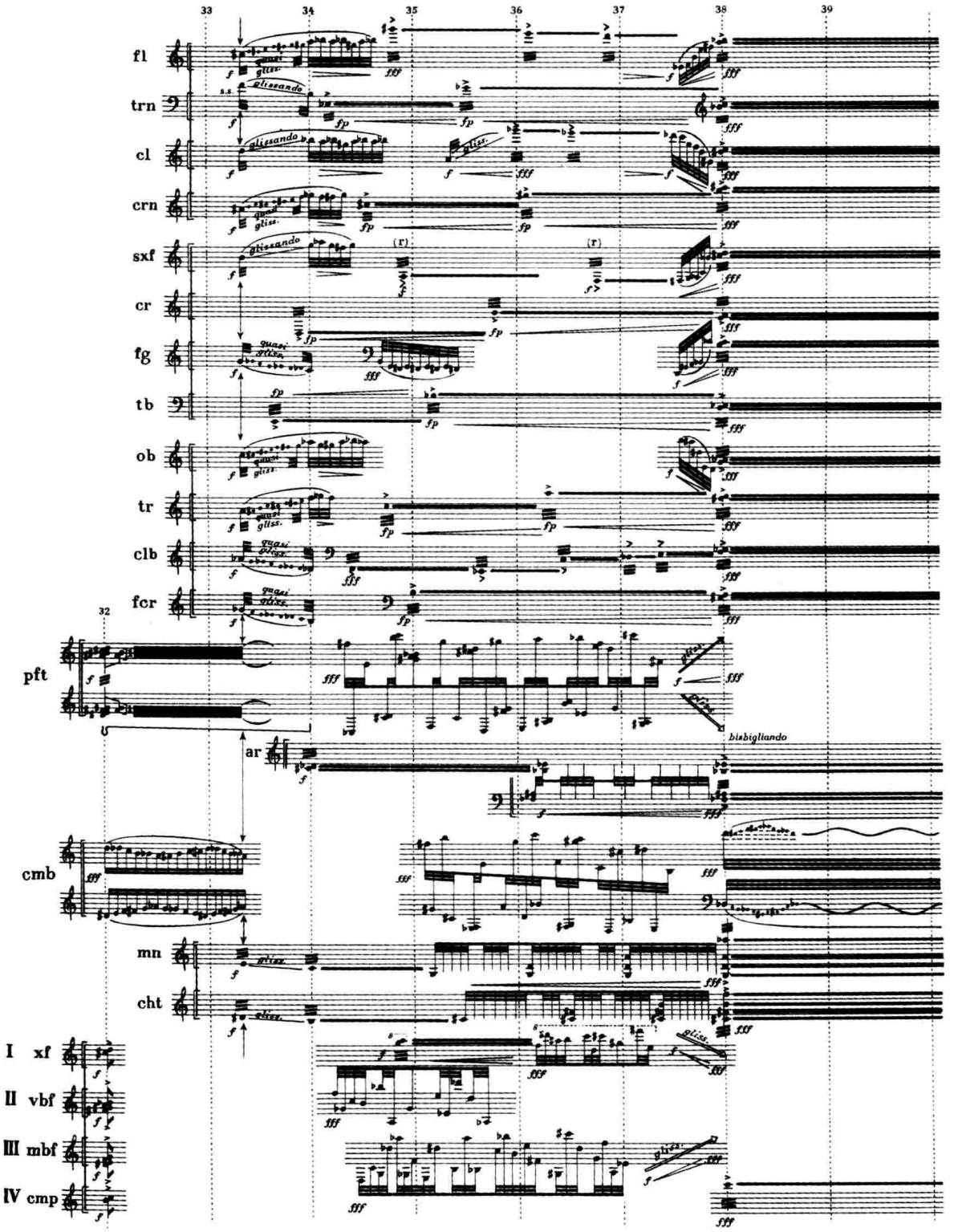
例 VI-104　里姆斯基－科萨科夫：《舍赫拉查德》（IV）



（五）弹吐

弹吐法对于大管来说也并不很适合，且有相当大的难度，但这并不妨碍现代作曲家在强烈的全奏（特别是震音式的写法）中使用这种效果特殊的奏法：

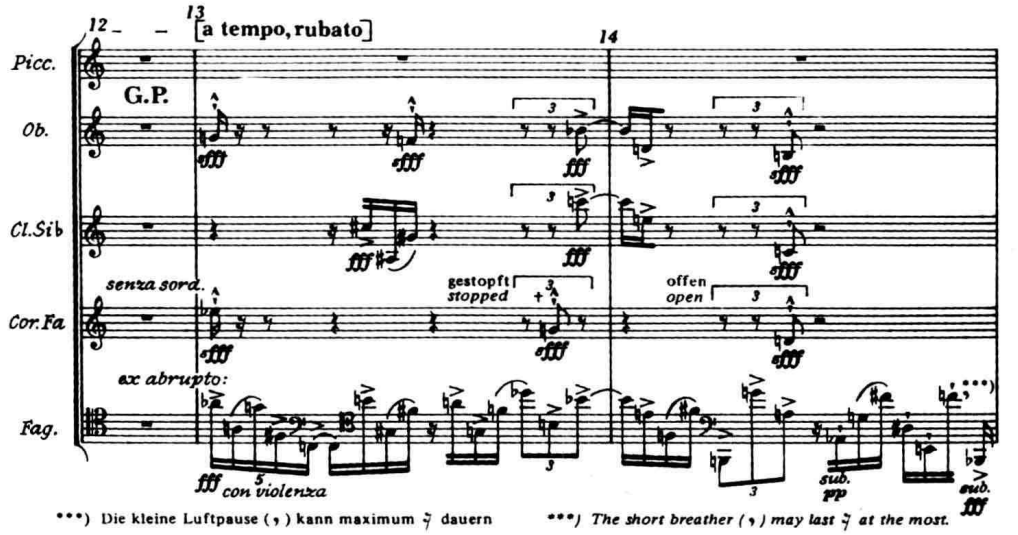
例 VI-105 塞罗茨基：《断片》



（六）连奏

大管在用连音演奏下行的大音程跳进——特别在弱力度时所遇见的困难比任何其他木管乐器都更大。但演奏上行的大跳连音却相当轻松：

例 VI-106　里盖蒂：《十首管乐五重奏曲》（X）



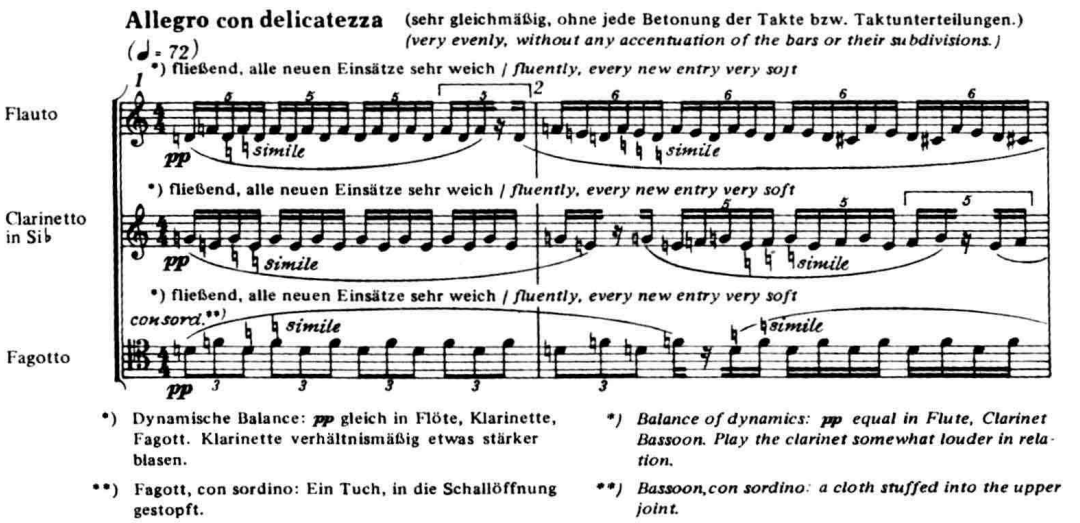
（七）气息消耗

大管演奏时的气息消耗较多，而且，音区越低，耗气量越大。对于一般乐队演奏员来说，持续长音在低音区中以强力度（*f*）演奏时，平均仅能“坚持”8 秒左右，弱力度（*p*）时可延长至 15 秒；在中、高音区，强奏时约 15 秒，弱奏时可达 30 秒。若运用循环呼吸演奏法，上述时间限定的尺度尚可放宽。

（八）特殊奏法

第五章第四节所述各项，除泛音奏法外原则上均适用于大管，可参看。加弱音器（即将手帕或其他棉织物塞入喇叭口）的奏法，主要用于抑制大管两极音区的音量，但这时，最低的 B♭₁ 音发音却很困难，应用的实例，除李亚多夫的《魔湖》（参看 V-15）外，尚可见下例：

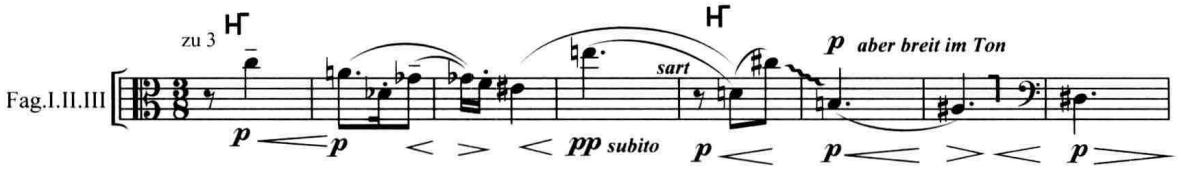
例 VI-107　里盖蒂：《十首管乐五重奏曲》（VII）



在这里，“弱音器”的使用，有助于减少大管的音量及高音区音色的紧张度，以便在 ***pp*** 的力度中与长笛（微弱的低音区）及单簧管（中音区）音色尽可能融合为一体。

滑奏在大管上也有一定效果，如下例：

例 VI-108 勋伯格：《五首管弦乐曲》（V）



大管的发音（特别是低音区），在自然状态下已带有超乎于其他木管乐器的颤吟（Vibrato）效果，很富于个性。有时，作曲家还要求演奏者将它加以“夸张”，使其带有更多一些的音高波动及噪音成分（参看例 VI-89）。

第八节 大管族的变种乐器

在 17 世纪风行一时的最高音大管（Diskantfagott）、高音大管（Piccolofagott）、科里斯大管（Chorisfagott）及四度—五度大管等早已废弃不用。目前应用于交响乐队中的大管类变种乐器只有低音大管一种而已。本属于萨吕双簧管系统的倍低音萨吕管则偶尔作为低音大管的“代用品”出现于管弦乐队中。

一、低音大管

[意] Contrafagotto　　[英] Contrabassoon
　　或 Double Bassoon
[德] Kontrafagott　　[法] Contrabasson

低音大管的试制早在 16 世纪末已经开始。第一支结构简陋、性能还很不完善的大管则于 1620 年出现于德国。它经由漫长的历史发展直至 19、20 世纪之交才逐渐定型，成为今天这样的样式。现今，法国式低音大管几乎仅在法国还可见到，大多数交响乐队所使用的都是德国体系的海格尔式低音大管。它的管长约为 593 厘米。

（一）音响特性、记谱与音域

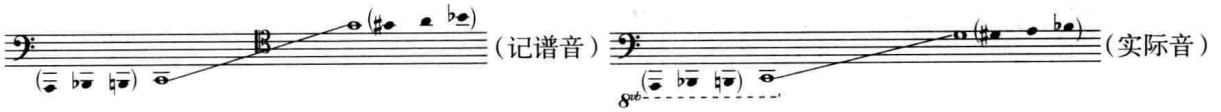
低音大管与铜管组中的倍低音大号一样是乐队中发音最低的乐器（最低的 A_2 音频率为 27.5 赫兹）。它的主要共振峰约位于 250 赫兹，次要共振峰则分别位于 400–500 赫兹及 800 赫兹的频率范围内，这赋于它的音色以十分阴暗的性质。由于乐器管身呈双倍的 U 形弯曲状，在整个音域中它的音质不及普通大管均匀。

图 VI-24

低音大管的起振时间相对较短（在所有音区内，断奏的起振平均

为 30–35 毫秒左右），因此，它的发音并不像人们臆想中那样笨拙，但动态范围却较为狭窄（*pp* =60 分贝，*ff* =78 分贝力度差仅 18 分贝）[注十一]。

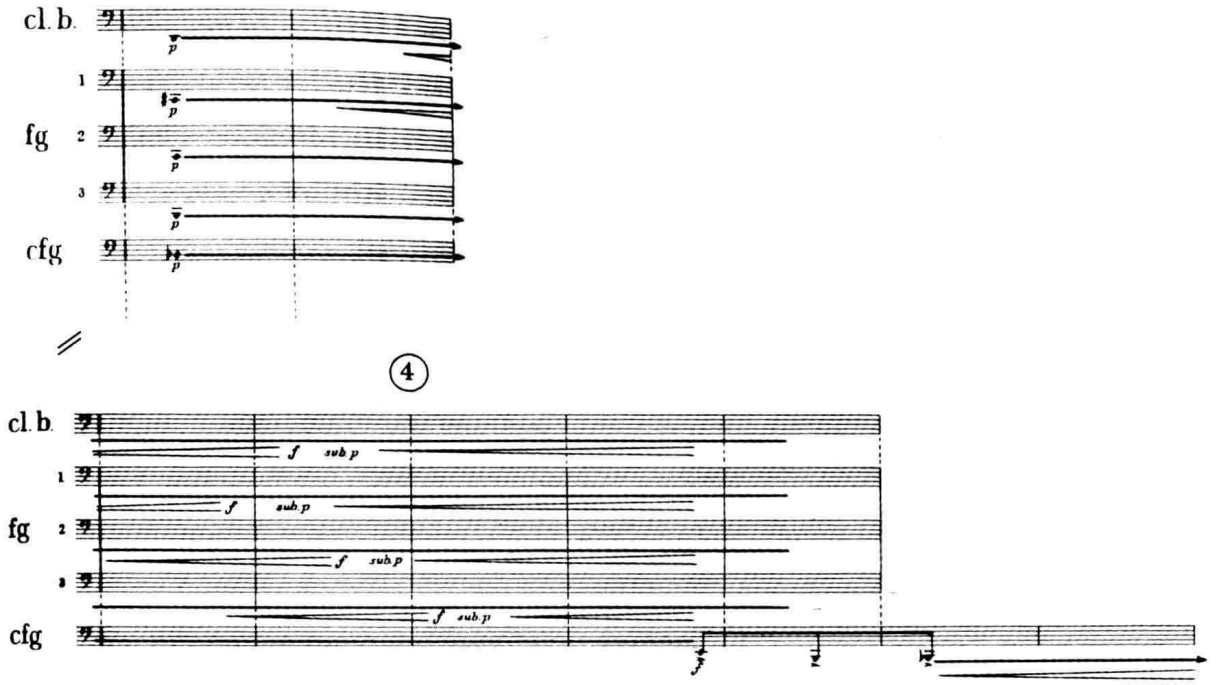
低音大管用低音谱表及次中音谱表记谱，实际发音比记谱音低八度。它的常用音域接近三个八度，如下：



在许多德式海格尔低音大管上备有可互相替换的 C– 喇叭口和 A– 喇叭口。只有装上 A– 喇叭口，才能奏出 C_1（实际音，下同）以下的三个最低音；上方括弧中的黑色音符，用法式低音大管演奏更为方便；若选用合适的簧片，甚至还可奏出比 b♭ 更高的音。但这类簧片却又会给低音的演奏带来困难。

低音大管上最低的一个八度，是这件乐器上最有价值的一个音区。由于管身庞大，空气柱的运动较迟缓，在演奏时有着缓慢而幅度颇大的颤吟（Vibrato），使得这一音区的发音显得比普通大管的低音区更“粗糙”，带有明显的“嘶嘶”噪声，但却异常浑厚、丰满、深沉，具有一种极其阴暗的色彩：

例 VI-109　潘德列茨基：《自然音响第一号》

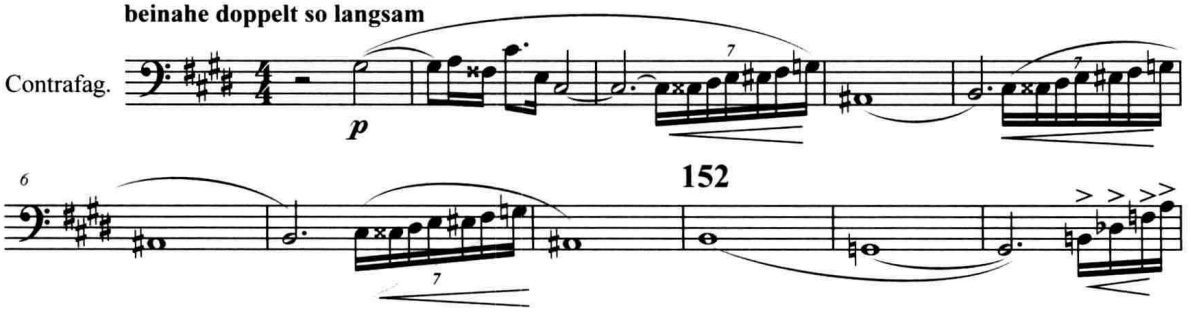


在《鹅妈妈》组曲中，拉威尔正是用这一音区中沉重、晦暗的音响，来描绘“野兽”的形象：

例 VI-110 拉威尔：《鹅妈妈》组曲（IV）

在歌剧《莎乐美》中，R. 施特劳斯则恰如其分地利用了它中—低音区的音色来表现女主人公被压抑的暴怒和病态的妄想迷狂，充满了不祥的阴惨气氛：

例 VI-111 R. 施特劳斯：《莎乐美》第三场

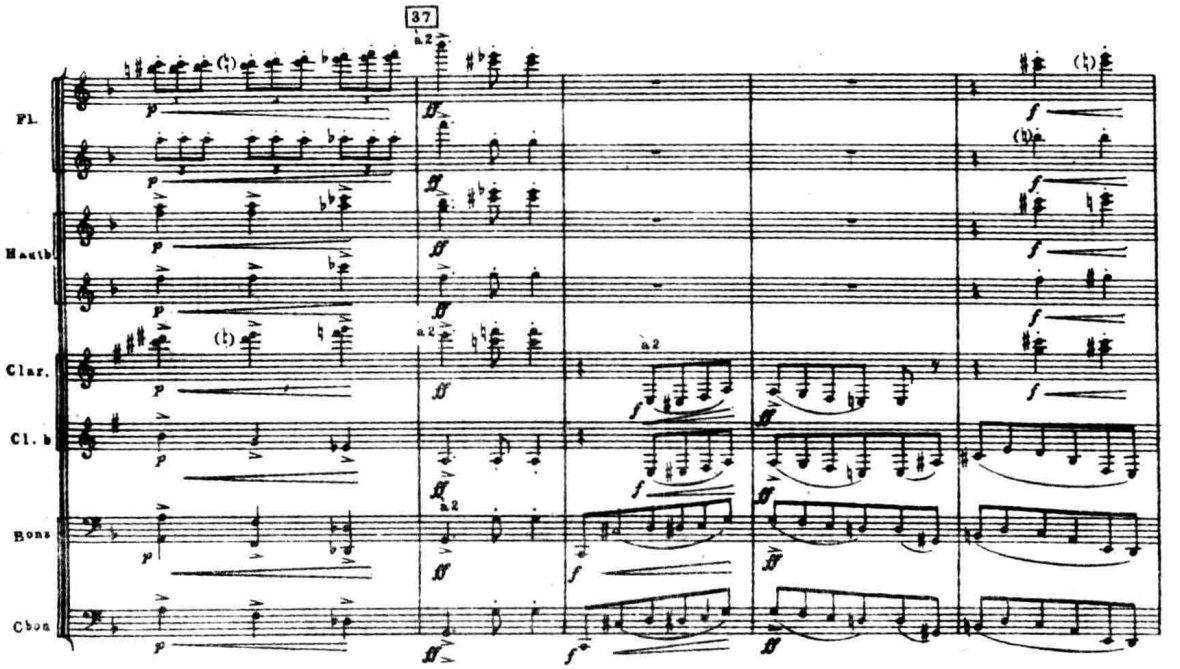


虽然不少作曲家也喜欢运用它的高音区甚至最高音区（如拉威尔《鹅妈妈》组曲第四曲 5 处），但实际上，在这些音区中，它的发音显得苍白、纤弱，比不上同一音域中普通大管或低音单簧管的音色。

（二）演奏技术及在乐队中的运用

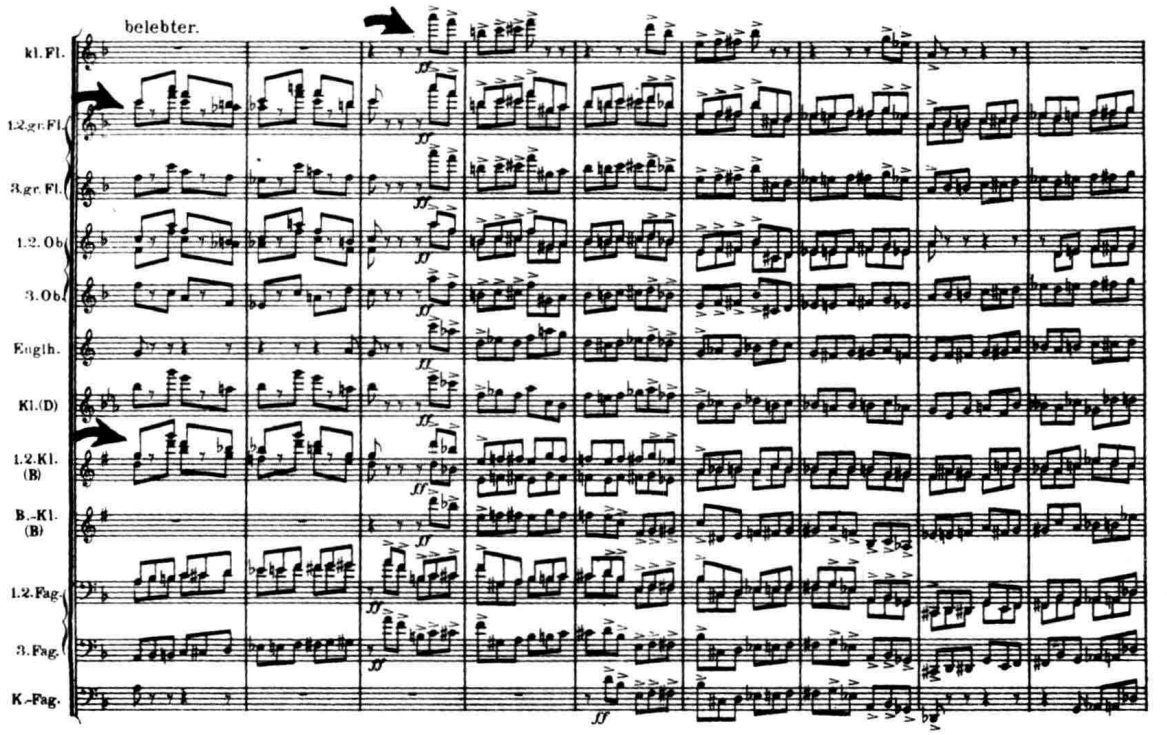
低音大管的演奏技术与普通大管基本相同。需要说明的是，虽然它单个音的起奏并不算慢，但由于它长大的管身中空气柱运动的惰性作用，仍使之在快速的多音连接中受到一定限制，不及其“原型”乐器灵活。例如，演奏颤音 或震音，发音既不够精确，速度也往往显得拖沓。它的气息消耗又特别大，在中等速度时，每二三小节便需给演奏员换气的机会，因而，从本质上看，不适于用在炫技性的句型中。不过，演奏下例中那样流畅起伏的线条，低音大管还是能够胜任的：

例 VI-112　拉威尔:《圆舞曲》



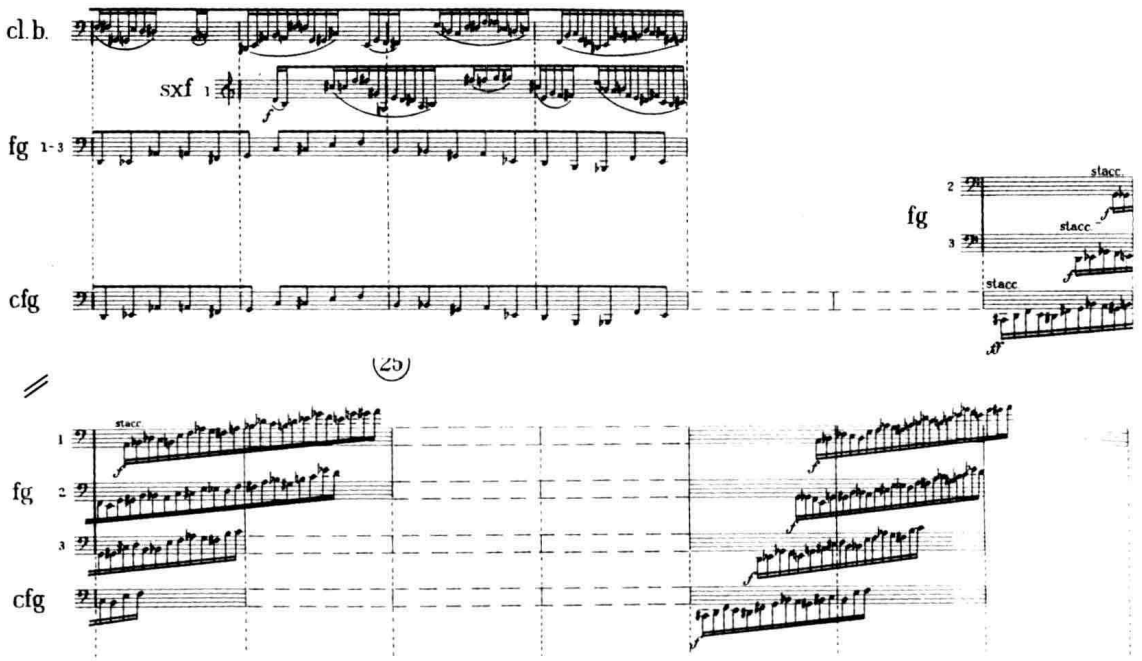
低音大管的断奏发音相当清晰、沉重。在下例中,它的投入有效地加强了低声部的坚实度。在 *ff* 的力度中,这一片断自然需要消耗大量的气息,注意作曲家给它留出的休止时间:

例 VI-113　R. 施特劳斯:《梯尔的恶作剧》



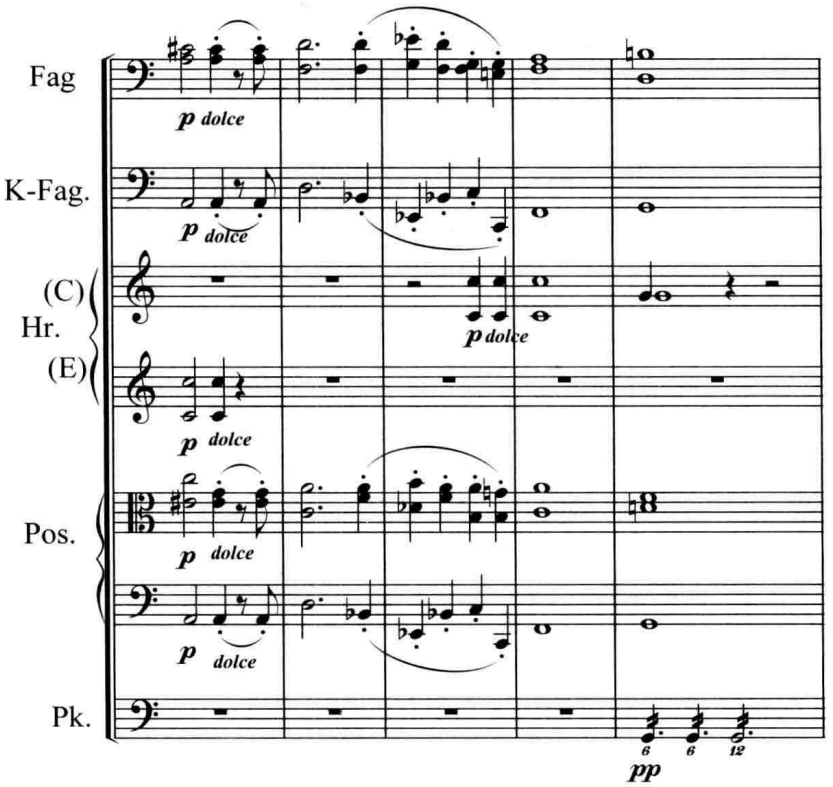
下例中低音大管的快速断奏,可能已达到了它的极限速度:

例 VI-114 潘德列茨基:《自然音响第一号》



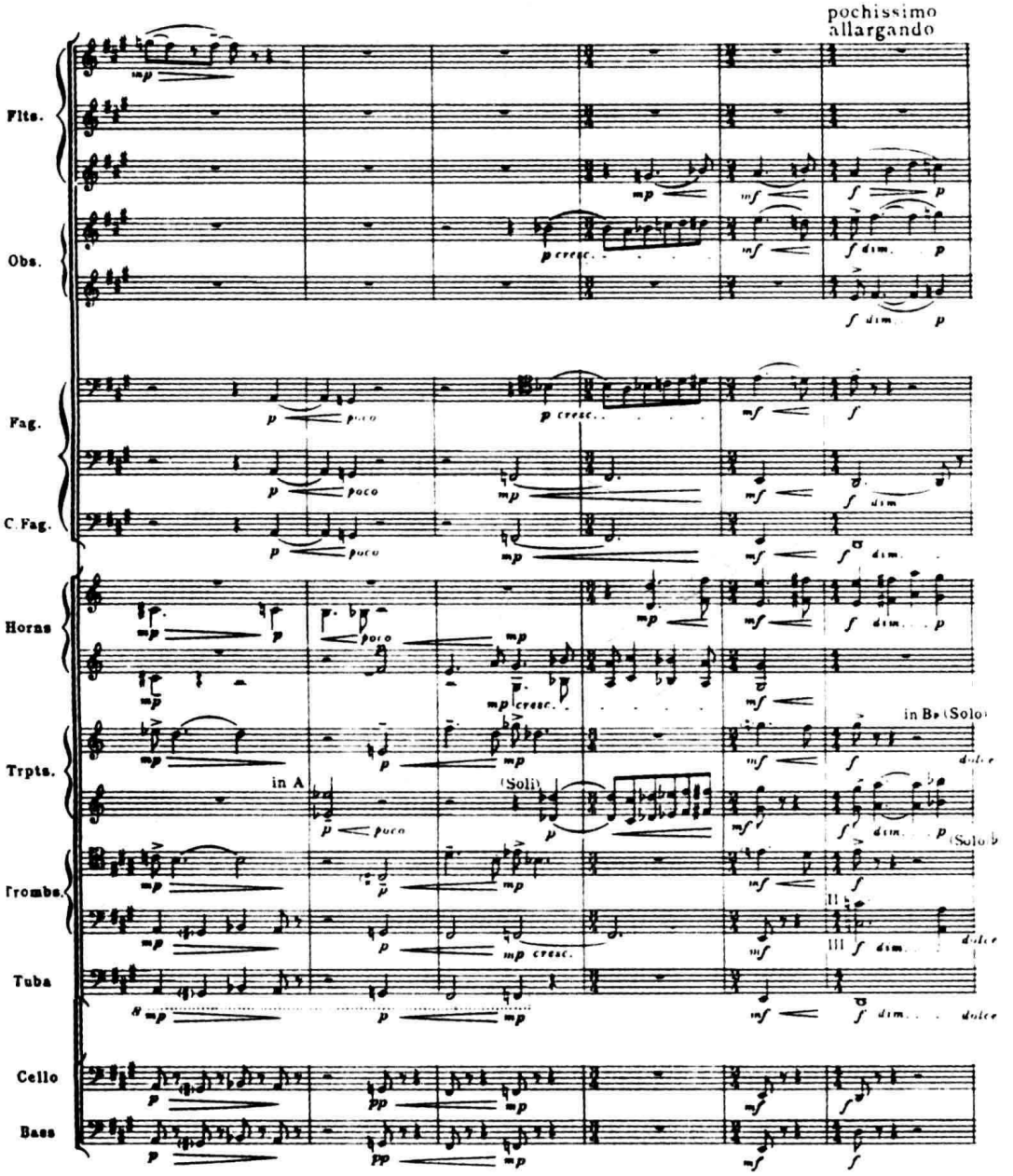
低音大管一般仅出现在大型交响乐队中。它除在个别段落中出于特定的表现意图而用作独奏外,更多的则是在乐队织体中给予低音声部以有力的支持和强调,或与其他木管及铜管低音乐器构成“背景性”持续长音。在下例中,若缺少了低音大管的低八度支持,音乐中那种深沉与肃穆必将因之而失色不少:

例 VI-115 勃拉姆斯:《第一交响曲》(IV)



下例中，乐队低声部的处理也是颇为别致的。注意低音大管与大管 II、长号 III 与大号的交替组合，以及弦乐组低音乐器的拨奏强调：

例 VI-116　蒂佩特：《第一交响曲》



二、倍低音萨吕管（Sarrusophon）

萨吕管于 19 世纪后半叶由法国管乐队领班萨吕创制并因而得名。它共有八种不同规格，其中，仅倍低音萨吕管（C 调）曾用于交响乐队中。萨吕管的外形很像低音大管，但系用金属材料制成。它具有与低音大管相似的音域，在拉威尔的《西班牙狂想曲》、斯特拉文斯基的《哀歌》等作品中可看到这一乐器的运用，但现今在演奏这些作品时，它的声部常由低音大管取代。目前，萨吕管几乎仅流行于法国，并主要用于军乐队中。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自古典派、早期浪漫派、后期浪漫派、印象派、表现派及当代（包括中国）音乐的若干部管弦乐作品的全部大管（及其变种乐器）声部，注意不同作品中大管（及其变种乐器）在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点，大管与其变种乐器的分工及它们的相互关系，它们在乐队织体中所承担的主要功能，以及它们在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

1. 为大管写出一个长度为 2 个（4/4）小节的快速音型进行，采用 4–6 种不同方式安排它的运音法和分句。

2. 试创作长度约等于 8–16 个（4/4）小节的大管（或其变种乐器）独奏片段（或华彩乐段），在恰当的地方运用双吐（或三吐）、弹吐、颤音、震音、泛音、滑奏或其他特殊技法。

第九节　萨克斯管

［意］Saxophono　　［英］Saxophone
［德］Saxophon　　［法］Saxophone

萨克斯管约于 1840–1841 年间由比利时乐器制作家阿道夫 · 萨克斯 (Adolphe Sax) 首创，并因而得名。自 1844 年后，已有不同规格的萨克斯管问世，至 1846 年，形制完备的萨克斯管家族已基本定型（含最高音、高音、中音、下中音、上低音、低音和倍低音七种规格）。在 19 世纪末至 20 世纪初之间，它们的性能又经由 P. 戈马（P. Goumas）、A. 奎农 (A. Couesnon）等人的努力得到了进一步的改善。约 1844 年开始，萨克斯管已陆续被用于娱乐音乐和舞曲的伴奏，随后，又逐渐在管乐队和爵士乐队中获得了一席之地。直到 19 后半叶至 20 世纪之交，它们才由于法国作曲家们（比才、丹狄、德彪西等人）的应用而进入了交响音乐的殿堂。

当今，使用最为广泛的萨克斯管有高音、中音、下中音、上低音和低音等不同的形制。它们的管身呈圆锥形，由金属材料制成，颇类似铜管乐器。但是，由于萨克斯管系通过类似于单簧管的哨嘴激振发音（音色也与后者相近），并备有与木管乐器相似的指孔—指键系统，因而多被理论家们纳入木管乐器的范畴。萨克斯管的管身长度由 64.8 厘米（高音）、101.4 厘米（中音）、131.2 厘米（下中音）、213.8 厘米（上低音）至 293 厘米（低音）不等。右面是交响乐队中应用较多的 降 B 调下中音萨克斯管的外形图示：

图 VI-25

一、音响特性

（一）频率特性与频谱结构

萨克斯管频率响应范围较为宽广。如：降 B 调下中音萨克斯管低音区的 A♭ 音频率为 104 赫兹，最高音区的 e♭² 音频率为 622 赫兹；而它最低基音的高频泛音一般可达 12000 赫兹左右（以 *mf* 力度演奏时，则约 4000-5000 赫兹）。

萨克斯管的主要共振峰约位于 400-600 赫兹之间，这使得它的基本音色显得圆润、饱满；次要共振峰则分别位于 1200 赫兹和 2200 赫兹左右的范围里，后者使得它带有一些鼻音色彩。

（二）时间过渡特性

萨克斯管的起吹相当敏捷，一般约 30-40 毫秒左右；它可形成良好的稳态持续，在以 *mf-f* 力度演奏时尤其明显；气息的支持力，则视奏法、音区及力度的不同，约在 9-30 秒之间。衰减时间与起奏相似，也相当短。

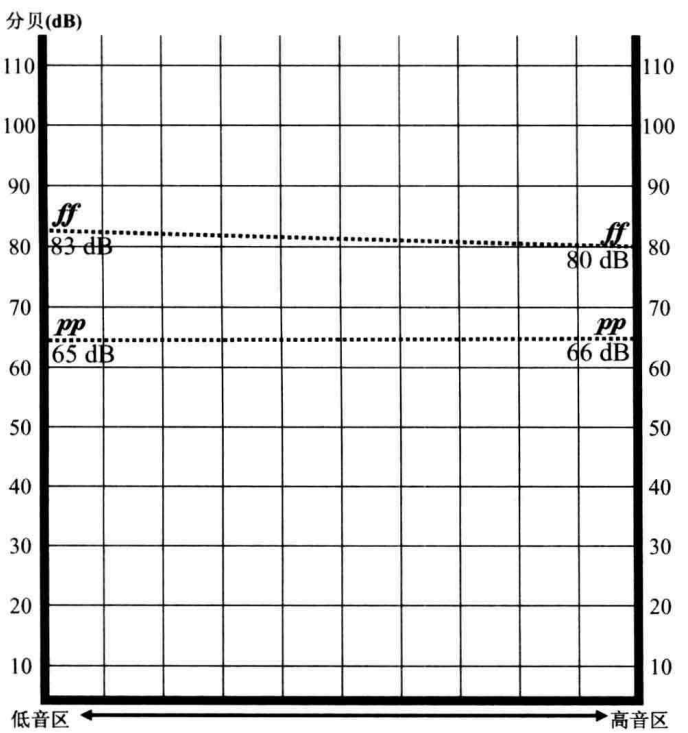
（三）方向特性

在萨克斯管上，300 赫兹以下的频率成分呈无明确方向性的散射；位于其主要共振峰的 400-600 赫兹，以前方辐射为主；超过 1000 赫兹的较高（及最高）频率成分，多形成朝向顶壁和前方的集束形辐射。

（四）力度特性

除短笛之外，萨克斯管大概是木管乐器组中动态范围最为狭窄的乐器了。如：在低音区，*pp* 力度约为 65 分贝，*ff* 力度约 83 分贝，力度差为 18 分贝；在高音区，*pp* 力度时约 66 分贝，*ff* 力度时，则为 80 分贝左右，力度差仅有 14 分贝，弱力度的控制能力较其他木管乐器差。如下图：

图 VI-26

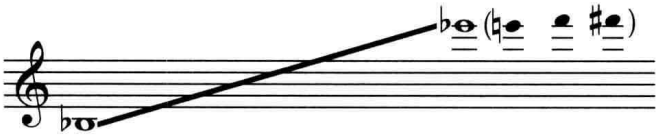


二、记谱、音域与音色特性

现今用于交响乐队中的萨克斯管共有降 B 调(高音)、降 E 调(中音)、降 B 调(下中音、或称“次中音”)、降 E 调(上低音)和降 B 调(低音)等五种形制。依照惯例,它们都按移调乐器用高音谱表记谱。下面是这五种乐器的使用音域:

降 B 调高音萨克斯管:

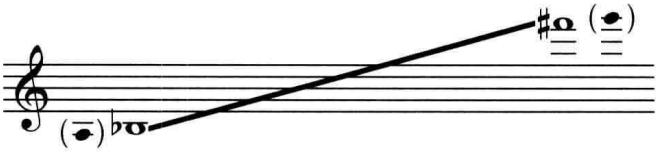
(实际发音低大二度)



(记谱音)

降 E 调中音萨克斯管:

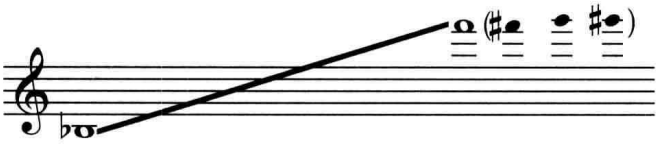
(实际发音低大六度)



(记谱音)

降 B 调下中音萨克斯管:

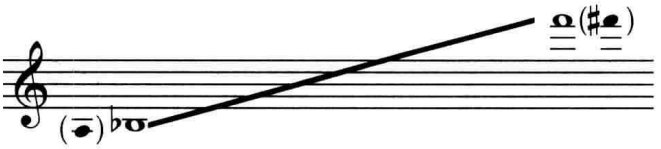
(实际发音低大九度)



(记谱音)

降 E 调上低音萨克斯管:

(实际发音低一个八度 + 大六度)



(记谱音)

降 B 调低音萨克斯管:

(实际发音低两个八度 + 大二度)

(记谱音)

若采用特殊指法或超常规的超吹技术,还可以将中音萨克斯管和下中音萨克斯管的音域各向上方扩展约一个八度;在上低音萨克斯管上,扩展幅度则甚至可达十二度。

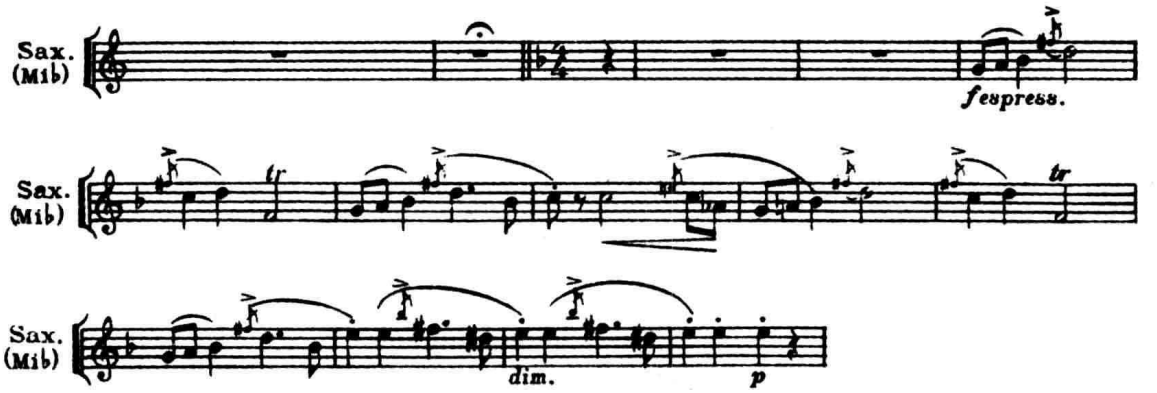
此外,在某些近现代作品中,还可见到使用其他形制萨克斯管的情形。如:M . 拉威尔的《波莱罗》(F 调高音萨克斯管)、A. 勋伯格的《从今天到明天》(C 调低音萨克斯管)等,因属罕见,这里从略。不同规格萨克斯管的音区划分方式大同小异。下面以降 B 调下中音萨克斯管为例:

(实际发音低大九度)

(记谱音)

萨克斯管尽管样式众多，但它们彼此之间的音色却有很多的共同点：甜美动听、却不失内在的刚韧和光彩，并具有一种独特的“磁性”，它使得萨克斯管的音质显得十分富于个性，而难于与其他乐器形成相融无间的结合。这大概正是以往的作曲家多倾向于在乐队中将它们视为独奏乐器、而难得用作他途的原因之所在。下面是一个选自 Z. 柯达依《哈利 · 杨诺斯》的一个萨克斯管的独奏片段，充分体现了这件乐器的音色魅力：

例 VI-117　科达依：《哈利 · 亚诺什》组曲（IV）



不同规格萨克斯管的音色差异，则在于：所有的 B♭ 调萨克斯管（高音、下中音和低音）的发音有时略显得粗哑，而 E♭ 调萨克斯管（中音和上低音）的音响则较平滑、柔软。

另外还需要注意的是，爵士乐和交响音乐中的萨克斯管演奏，在音色的要求上也常常有所不同：前者的发音较甜，多少有些“多愁善感”，并常常带有幅度较大的颤吟和沙哑的“嘶嘶”声；后者则讲究控制，颤吟也用得较少。

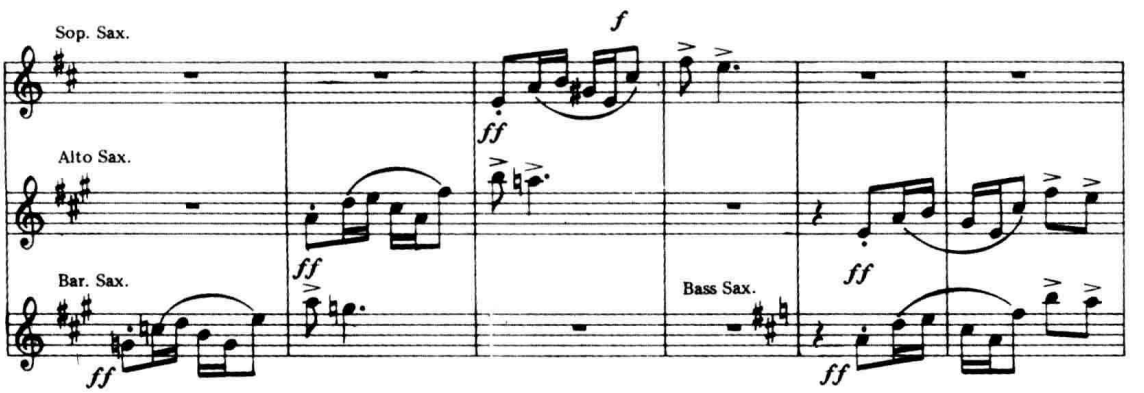
三、演奏技术及在乐队中的运用

由于长年用于爵士乐的结果，萨克斯管具有相当华丽的演奏技术。几乎所有适用于其他木管乐器的写法（音阶、琶音、颤音、震音等），以至技术性的经过句，都可以在萨克斯管上奏出。

当然，也如同其他木管乐器一样，在它的两极音区（特别是低音区）中，技巧的发挥、以至音色和音量的控制，都受到相当的局限。

在交响乐作品中，萨克斯管除用作歌唱性的独奏旋律外，也常可看到要求它们具有相当灵活的“机敏性”的情形：

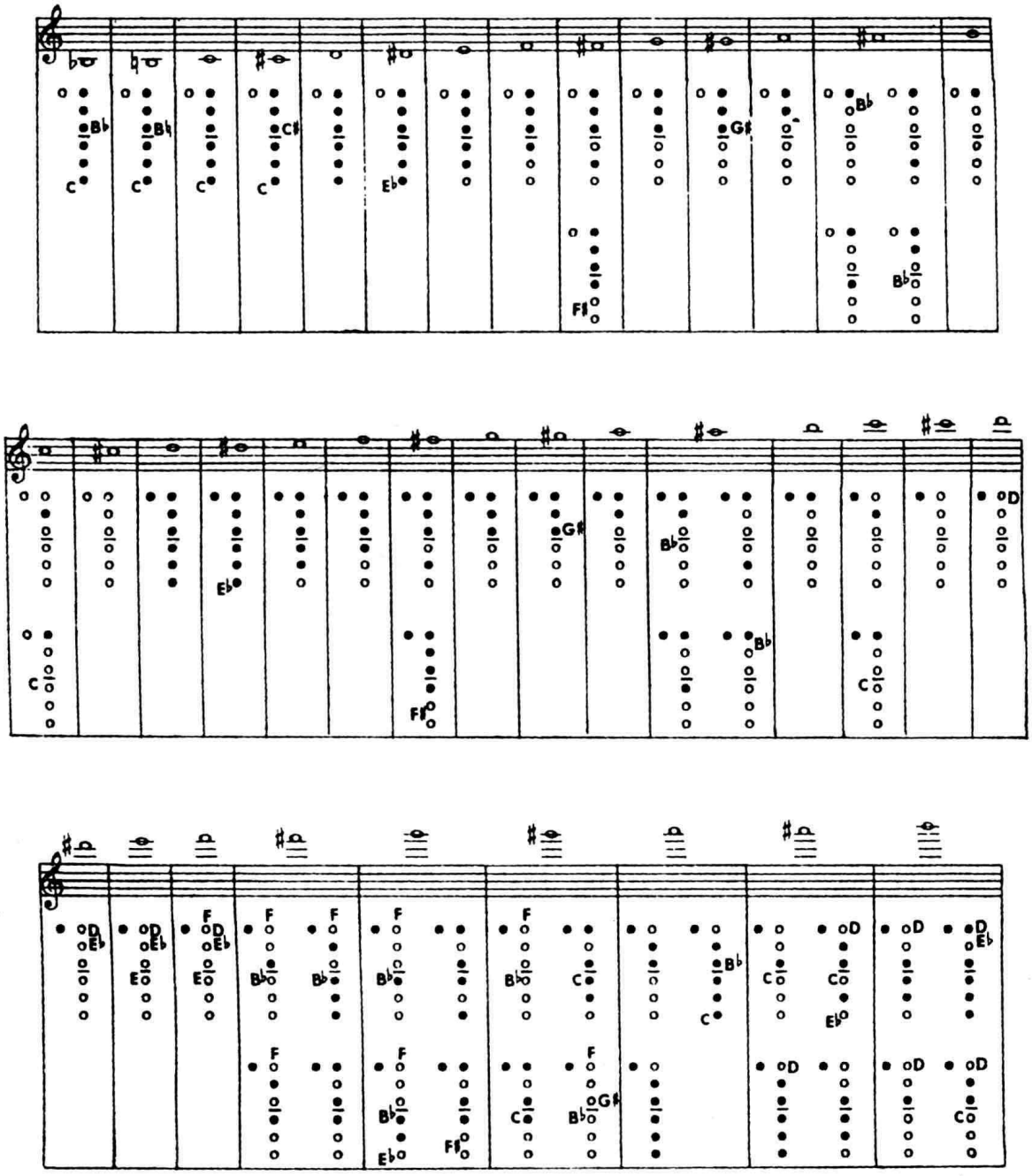
例 VI-118　R. 施特劳斯：《家庭交响曲》

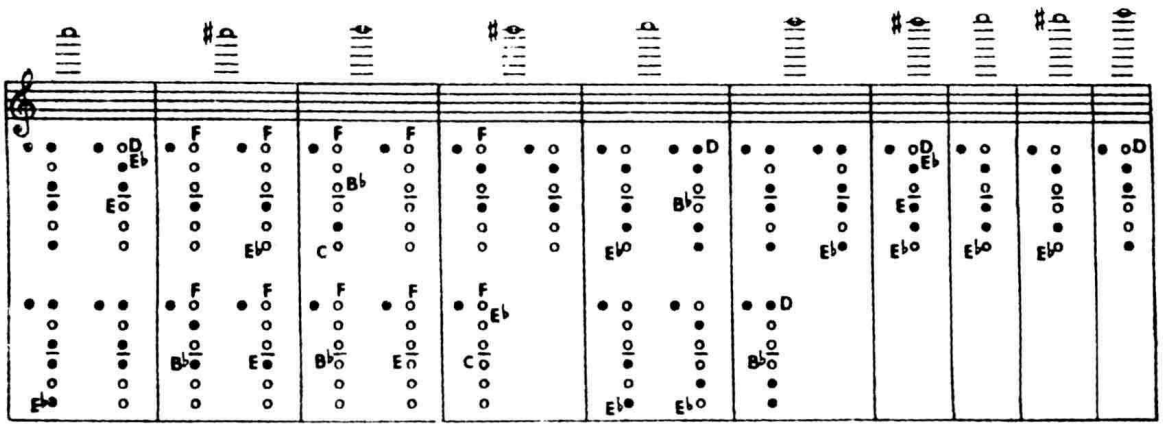


在当代音乐的发展中，一些前卫作曲家对萨克斯管的音色—音响、以及新的演奏技术的开发付出了很大的努力。它不仅常常被用于不同规模的室内乐组合中，还出现了不少为它而作的独奏曲。就像 L. 贝里奥，也在他为各类独奏乐器（及人声）而作的《系列》中为它保留了一席之地。诸如微分音、滑奏、拍键音、气息音，以及复音等多种奏法，都在萨克斯管上得到了不同程度的运用。

下面，则是萨克斯管的指法表：

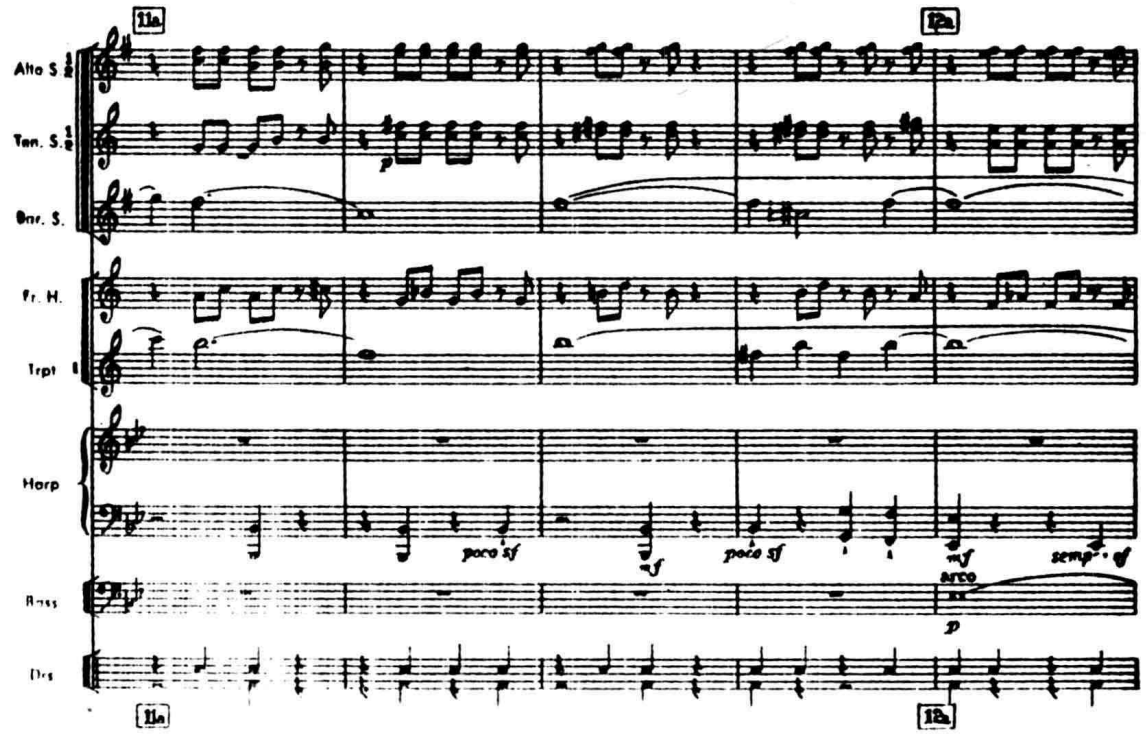
图 VI-27





在交响乐队中，萨克斯管除用作独奏外，还可以以不同规格的萨克斯管集合成组（如三重奏、四重奏或五重奏）的方式出现。如例 VI-119，即采用了高音、中音和上低音萨克斯管的三重奏。下例则为 2 中音、2 下中音和 1 上低音萨克斯管的五重奏。它们与铜管组形成了良好的结合：

例 VI-119　斯特拉文斯基：《乌木协奏曲》（I）



在军乐队中，萨克斯管常采用 2 中音、1 下中音、1 上低音（有时还加上 1 低音）的组合形式；在更大的编制中，则可采用 1 高音、1-2 中音、1 下中音、1 上低音和 1 低音的组合。

其他运用萨克斯管的实例，请参看：浪漫主义时期：比才的《阿莱城的姑娘》第二组曲、马斯涅的歌剧《维特》《埃罗第亚》、拉赫玛尼诺夫的《交响舞曲》、穆索尔斯基 / 拉威尔的《图画展览会》、格拉祖诺夫的《萨克斯管协奏曲》等；近现代音乐：德彪西的《中音萨克斯管狂想曲》、

普罗科菲耶夫的《罗米欧与朱丽叶》《基耶中尉》组曲、维拉－罗勃斯的《幻想曲》、科普兰的《钢琴协奏曲》、格什文的《一个美国人在巴黎》、沃汉－威廉斯的《第六交响曲》、亨德米特的《降B大调交响曲》、歌剧《卡迪拉克》、威柏恩的《四重奏》作品第22号、诺诺的《复调—单音—节奏》、潘德列茨基的《为小提琴与乐队而作的随想曲》、贝奈特的《萨克斯管协奏曲》等。

作业建议

（一）总谱研读与分析

精读选自R. 施特劳斯的《家庭交响曲》、德彪西的《中音萨克斯管狂想曲》及斯特拉文斯基的《乌木协奏曲》中全部萨克斯管声部，注意不同作品中萨克斯管在音域—音区、力度、奏法、织体写法、性能的发挥等方面的不同特点，不同形制萨克斯管之间的相互关系、它们在乐队织体中所承担的主要功能，以及它们在乐队中的地位和作用。

（二）技能训练

试创作长度约等于8–16个（4/4）小节的萨克斯管独奏片段（或华彩乐段）。

注释：

注一：W. 佩普：《乐器手册》第71页。科隆汉斯·格里克出版社，1976年版。

注二：数据引自丁·迈耶尔《声学与音乐演奏实践》第51页。

注三：引自卡塞拉与莫塔里合作的《现代乐队技术》第26页，理科迪出版社，1950年版。

注四：同注三，第33页。

注五：同注三，第37页。

注六：C. 维多尔 / D. 列维茨基：《现代乐器学》上册第55页，音乐出版社（即人民音乐出版社，下同），1958年版。

注七：数据引自J. 迈耶尔：《声学与音乐演奏实践》第56页。

注八：参看J. 布格豪泽 / A. 斯佩尔达：《乐队实践声学基础》附表第9页。

注九：数据均引自J. 迈耶尔：《声学与音乐演奏实践》，第56页。

注十：据戴，雷斯皮基《巴西印象》的第二段（Butantan）系作曲家参观圣保罗近郊养蛇场后所作，曲中还引用了著名的《末日经》片段。

注十一：同注二，第60页。

中国艺术教育大系·音乐卷

中国传统音乐概论	袁静芳 主编
西方音乐通史	于润洋 主编
基本乐理教程	童忠良著
和声学教程	桑　桐著
复调音乐教程	于苏贤著
音乐作品分析教程	钱仁康 钱亦平著
视唱练耳教程（上、下）	熊克炎编著
音乐美学教程	张　前主编
中国少数民族音乐概论	杜亚雄编著
西方钢琴艺术史	周　薇著
管弦乐配器教程（上、中、下）	杨立青著

上海文艺人才基金资助出版

[General Information]
书名=管弦乐配器教程.上
SS号=13043256